

hors série

# Led MICRO

**APPRENDRE** • La programmation, cours de Claude Polgar  
• Cours pratique de microprocesseur avec le Microprocessor MPF 18, cours de Philippe Duquesne **SAVOIR** • Terminal Minitel et micro-ordinateur : un mariage d'amour et de raison. Des adresses de stages «Vacances et informatique». **CONNAITRE** • L'informatique à l'école • Des tests de didacticiels.

DE L'INITIATION A LA PRATIQUE DE L'INFORMATIQUE

COURS

N°11



**JA**

**HesWare**

La marque qui développe l'Imagination™

TURTLE TOYLAND JR.

ISSN 0757-5208



# GRAND PRIX INTERNATIONAL DU LOGICIEL D'AVEVENTURE



PALMARES MAI 84 - LES 7 JEUX EN VERSION FRANÇAISE POUR ORDINATEURS FAMILIAUX

## Le Grand Prix



**WATDOR - IMA Software** - 210 route de la Chapelle, 91100 Evry  
 Avenue - Les Bâtiments de la Chapelle - 91100 Evry  
 Direction: Pierre Chabotier - 01 39 40 00 00  
 GPH - Compagnie SAIGIP SA  
 180 F

## Le Prix du Meilleur Scénario



**WINDYLA - SAM MOORE** - Editions Comptex 10  
 Ave. de la République - 75001 Paris  
 Téléphone: (01) 47 00 00 00  
 100 rue de Valenciennes - 75013 Paris  
 90 200 Comptex - Tél. : 01 47 00 00  
 120 F

## Le Prix de la Meilleure Animation Graphique



**TRILUMINA - EMIWA** - Editions Comptex 10  
 Ave. de la République - 75001 Paris  
 Téléphone: (01) 47 00 00 00  
 100 rue de Valenciennes - 75013 Paris  
 90 200 Comptex - Tél. : 01 47 00 00  
 120 F

## Le Prix de l'Action



**LEHANNIC - JEANNE & BOBBERMAN** - 100 rue de Valenciennes  
 75013 Paris - Téléphone: (01) 47 00 00 00  
 100 rue de Valenciennes - 75013 Paris  
 90 200 Comptex - Tél. : 01 47 00 00  
 140 F

**VENTE EN FRANCE, BELGIQUE ET SUISSE DANS LES BOUTIQUES INFORMATIQUES.** Pour connaître l'adresse de la boutique la plus proche de chez vous, consultez le prospectus VTR - 51, rue Lavoisier - 92015 La Garenne - ou contactez le service clients. Pour connaître les adresses des boutiques en Belgique et dans les VTR d'ailleurs, consultez le prospectus VTR - 51, rue Lavoisier - 92015 La Garenne ou contactez le service clients. Les adresses des boutiques en Belgique et dans les VTR d'ailleurs, consultez le prospectus VTR - 51, rue Lavoisier - 92015 La Garenne ou contactez le service clients. Les adresses des boutiques en Belgique et dans les VTR d'ailleurs, consultez le prospectus VTR - 51, rue Lavoisier - 92015 La Garenne ou contactez le service clients.

**VTR**  
SOFTWARE

**nouveaux cours  
par correspondance  
avec micro-ordinateur.**



# LES MICROPROCESSEURS



## Comment ça marche, comment s'initier...

### Découvrez chez vous les secrets des microprocesseurs.

Ce cours vous permettra d'acquies toutes les connaissances nécessaires à la compréhension du fonctionnement interne et à l'utilisation d'un micro-ordinateur.

Vous serez capable de rédiger des programmes en langage machine, de concevoir une structure complète de micro-ordinateurs autour d'un microprocesseur (8080 - Z80).

### Un micro-ordinateur chez vous.

Notre cours par correspondance est accompagné de l'option d'un micro-ordinateur MPF1, équipé d'un microprocesseur Z 80.

Un manuel d'utilisation a été spécialement conçu pour vous permettre de réaliser au fur et à mesure de vos études les exercices

pratiques qui viendront consolider ce que vous aurez appris.

Votre micro-ordinateur MPF1 est équipé :

- d'un interface cassette,
- d'un synthétiseur,
- d'extensions mémoire,
- d'un emplacement prévu pour connecter vos circuits de commande,
- d'un transformateur d'alimentation 220 V - 9 V.

Vous n'êtes pas seul chez vous, à tout moment vous pouvez consulter votre professeur.

Notre cours par correspondance avec micro-ordinateur comprend plus de 300 pages illustrées de nombreux schémas, dessins, organigrammes. Elles sont présentées dans trois volumes de qualité, faciles à consulter.

Ce cours permet de comprendre fréquemment le fonctionnement des microprocesseurs Niveau censuré BAC



**INSTITUT PRIVÉ  
D'INFORMATIQUE  
ET DE GESTION  
RETOUR COLLAGES  
(FRANCE)  
TÉLÉPHONE**

Plus 31 N° 105  
6, rue de Valenciennes - 10500 Clichy

Envoyez moi gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation n° 14, ainsi que votre carte cours de microprocesseurs. Je vous enverrai également et vos cours à disposition.

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_ Adresse \_\_\_\_\_ Code postal \_\_\_\_\_

# A NOS NOUVEAUX LECTEURS

Des milliers d'entre vous viennent de découvrir  
Led Micro.  
Ils désirent les numéros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10  
pour compléter leurs cours.

L'EDITEUR EST EN MESURE  
D'EXPÉDIER DIRECTEMENT A CHACUN DE VOUS  
LES NUMÉROS DÉSIRÉS

Une remise de 30 % est accordée pour l'achat  
de l'ensemble des dix premiers numéros. (voir p. 66)

N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction générale</li> <li>• Vocabulaire et notions de base</li> <li>• L'emploi des ordinateurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conception d'un système</li> <li>• L'unité centrale et ses interfaces</li> <li>• Ecran, Clavier, Imprimante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disquettes et cassettes</li> <li>• Machine à décimer Numérateur - Photostyle - Souris</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Langages compilés et interprétés</li> <li>• Les systèmes d'exploitation</li> <li>• Les logiciels</li> <li>• Classification et choix d'un texte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir, installer, brancher</li> <li>• La pratique du clavier</li> <li>• Mise en route</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonction de base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opérateurs de base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opérateurs de base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opérateurs de base</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arithmétique binaire</li> </ul>
N° 6	N° 7	N° 8	N° 9	N° 10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Premier programme en Basic</li> <li>• Ponctuel dans le Print</li> <li>• Exercices sur le Print</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déroulement d'un programme</li> <li>• Représentation des nombres</li> <li>• Corrigé d'exercices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculs en BASIC</li> <li>• Carré d'exercices</li> <li>• Les registres</li> <li>• Les compléments</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notes de format</li> <li>• Le NEWDOS</li> <li>• Carré d'exercices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le NEWDOS (fin)</li> <li>• Le CP/M80</li> <li>• Les registres du Z80</li> <li>• Déroulement d'un programme</li> <li>• L U A L</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arithmétique binaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les bases</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Architecture d'un système à microprocesseur</li> </ul>	



Pour votre commande, voir  
bon à découper en page 66

Les Editions Fréquences étant fermées pour congés annuels  
du 1<sup>er</sup> juillet au 31 juillet, nous signalons à nos lecteurs qu'aucune  
expédition ne pourra être effectuée pendant cette période.

**hors série**

# LED MICRO

COURS  
**N°11**

JUIN-JUILLET 84

**Société editrice :**  
Editions Françaises  
Groupe SICOB  
1, rue Ney, 75016 Paris  
Tél. (1) 807 01 97 +  
EA (le capital de 1 000 000 F)  
Président-Directeur Général  
Edouard Pellerin

**LED MICRO**

Miracul. 16 F  
Circulation mensuelle : 60000  
Directeur de la publication  
Edouard Pellerin  
Tous droits de reproduction réservés  
sauf et après autorisation écrite  
LED MICRO et/ou son éditeur SICOB 0201-84280

**Services Rédaction-Publicité-Abonnements :**  
1, rue Ney, 75016 Paris  
Tél. (1) 807 01 97  
Lignes groupées

**Rédaction**

Rédacteur en chef  
Claude Polger  
Responsable cours Electronique  
de Microprocesseur  
Philippe Guanine  
Où collaborer : à ce journal  
Charles-Henry Delaëre,  
Philippe Feugères  
Cécile Jouffroy  
Claude Hélène Roze  
Secrétaire de Rédaction  
Christel Cauchat  
assistée de  
Nathalie Beugnot  
Rédaction graphique  
Singe Fred

**Publicité, à la page**  
16 807 01 97  
Chef de publicité  
Fridolique Hebert  
Secrétaires responsables  
Anne Perrot

**Abonnements**

10 numéros par an  
France : 145 F  
Etranger : 210 F

**Realisation**

Composition Photogravure  
Eti Spolinas  
Maillage  
Vieljeux-Martinuzzi  
Impression  
Berger-Leinault - Nancy



**En couverture :** Nouveau programme  
Amocel pour Commodore 64. Le  
logos, utilisé avec un joystick,  
détaché par J.B. Ledetech.

**7**  
EDITORIAL

**8**

**COURS DE PROGRAMMATION  
EN BASIC**

Initiation progressive à l'informatique

par **Claude Polger**

**26**

**BIBLIOGRAPHIE**

A lire

par **Philippe Feugères**

**31**

**LIBRES PROPOS**

Réflexions sur la micro-informatique

par **Charles-Henry Delaëre**

**32**

**MAGAZINE TELEMATIQUE**

— Reportage aux « al, terminal,  
microdial, télécomvival, pas banal !

— Commodore au SICOB : sur le  
thème de la « solutions » française

par **Cécile Jouffroy**

**40**

**LE COIN DES FORTICHES**

Les aides au développement  
par **Charles-Henry Delaëre**

**43**

**LA TRIBUNE DES ENSEIGNANTS  
ET FORMATEURS**

— Une expérience d'introduction de  
l'informatique dans un collège

— Tests de didacticiels : un programme  
pour étudier les maths en  
Terminale

— Couverture de l'APYTHEQUE.

**48**

**COURS PRATIQUE DE MICRO-  
PROCESSEUR**

avec le Microprofesseur MPF-10  
par **Philippe Duquesne**

**62**

**SPECIAL COMPTE RENDU SICOB**

par **Claude-Hélène Roze**



**66**

**INDEX DES ANNONCEURS**

Pertes annoncées

# L'ORDINATEUR PERSONNEL EXTENSIBLE

modulaire, compact, de l'initiation à l'application professionnelle.



# PB 700 CASIO



**PB 700, Ordinateur BASIC**  
Ecran "graphique" 160 x 32 points  
4 lignes de 20 caractères  
Mémoire de 4K extensible à 16K par  
module de 4K (OR4)

**FA16, interface**  
pour magnétophone externe ou CM1 extensible  
avec imprimante table traçante (intégrée)  
4 couleurs, grande largeur 114 mm  
Livré avec boîte de transport.

## PB 700 CASIO : LE MICRO-ORDINATEUR DE POCHE

Le PB 700 est un véritable ordinateur personnel modulaire, extensible et compact. Son architecture par module vous permet d'adopter sa puissance à vos besoins.

VENTE EN PAPETERIES ET MAGASINS SPECIALISES. DISTRIBUTEUR EXCLUSIF : NOBLET, PARIS.

# Editorial

## Apprendre l'informatique ou savoir lire ?

L'introduction de l'ordinateur à l'école présente trois « aspects » :

- aide à l'enseignement des diverses matières du programme : langue vivante, mathématiques, etc. C'est « l'E.A.O. » (= Enseignement Assisté par Ordinateur), utilisant des « didacticiels » (= programmes tout prêts destinés à l'enseignement) et éventuellement des langages spéciaux.
- étude de l'informatique. Par exemple : commencer par le BASIC puis l'assembleur, puis l'analyse
- gestion matérielle de l'école (pas facile, hein, de rédiger un programme pour aider à établir l'emploi du temps !)

Jusqu'à présent LED-MICRO s'est intéressé uniquement à l'étude de l'informatique. C'est son objectif et cet « aspect » restera toujours essentiel dans notre revue.

Mais nous ne négligerons pas l'aspect E.A.O. ne serait-ce que pour utiliser l'informatique comme « machine à apprendre l'informatique ».

Dans le présent numéro :

- d'une part MG ouvre une rubrique « test de didacticiels »

— d'autre part Madame El Andaloussi présente un reportage sur le début de l'application de l'E.A.O. dans un lycée parisien.

La majorité de nos lecteurs sera certainement affarée par la première constatation de ce reportage : des enfants de la classe de troisième ne savent pas lire !

Aiors la tentation est grande d'envoyer promener l'ordinateur : il est autrement plus important de savoir lire et compter que de pouvoir jouer aux échecs sur un écran !

Mais réfléchissons. Certes, il faut d'abord que l'enfant sache lire et compter. Mais l'ordinateur est-il responsable de la situation actuelle ? Certainement pas. L'ordinateur a eu au moins le mérite de révéler l'étendue de la catastrophe à nombre de personnes. Sera-t-il capable d'y porter remède ? Ne sera-t-il pas plus sage d'utiliser les crédits d'équipement en informatique pour réapprendre à lire comme au bon vieux temps ? Ou ne faut-il pas utiliser l'E.A.O. pour redresser la situation ? Ou'est-il possible de faire ?

LED-MICRO ne peut fermer les yeux devant ce problème. A suivre !

Claude Poigar

## A propos de Led-Robot

Je tiens à présenter personnellement mes excuses aux nombreux lecteurs qui s'inquiètent de ne pas voir paraître LED-ROBOT.

La mise au point de sa formule « du loisir à la formation permanente » a nécessité un travail gigantesque qui a duré plus longtemps que prévu... et vous le savez nous aimons tellement nous remettre en question.

Toutefois, LED-ROBOT paraîtra à la rentrée (scolaire !). Vous y trouverez des cours et rubriques qui s'efforceront de vous enseigner l'automatisme de A à Z... et avec le sourire.

Claude Poigar

# COURS DE PROGRAMMATION(11)

## OU EN SOMMES-NOUS ?

**Dans la 1ère partie de ce cours** (Introduction à l'informatique LED MICRO n° 1) nous vous avons acquis le vocabulaire de base et les notions fondamentales nécessaires pour comprendre le B.A.B.A en Informatique.

**Dans la 2ème partie** (les micro-ordinateurs: Structure, fonctionnement et choix LED MICRO n° 2 à 4) nous vous avons acquis les connaissances nécessaires pour comprendre le but des divers processus opératoires que nous aurons l'occasion d'utiliser constamment: charger un programme en Mémoire Centrale, formater une disquette, compiler un programme source.

**Dans la 3ème partie** (Premiers travaux sur ordinateur, LED MICRO n° 5 et suivants) nous vous mettons en contact direct avec l'ordinateur en vous donnant une «première couche» de quantité de notions pratiques diverses sur l'installation de votre système, les touches spéciales des claviers d'ordinateurs, la mise en route, le chargement du BASIC, le lancement d'un programme etc...

## LA PRATIQUE DES DOS

Dés que nos «élèves» ont été capables de régler quelques programmes utiles et (peut-être) assez longs, c'est-à-dire dès qu'ils ont su utiliser le PRINT, les opérateurs et quelques fonctions mathématiques (LED MICRO n° 8) nous leur avons donné les moyens d'enregistrer ces programmes.

Dans les cours oraux (CABRI ou autres), le professeur affiche dans la salle des Travaux Pratiques un tableau des 6 ou 7 opérations typiques:

- Comment mettre l'ordinateur en route
- Comment formater une disquette vierge
- Comment enregistrer un programme
- Comment obtenir un double d'une disquette
- etc

C'est très facile: une demi-heure d'exposé au tableau noir et une heure de pratique sur les ordinateurs de l'école et les élèves savent tout faire.

Ah! pourquoi LED MICRO a-t-il eu besoin de 4 numéros pour atteindre ce résultat? (1/2 numéro 9, 1 numéro 10, 1 numéro 11, 1/2 numéro 12). Parce que, ignorant sur quel système vous travailliez, nous vous avons détaillé 3 DOS à la fois très employés et très différents d'emploi: le NEWDOS, le CP/M80 et le DOS 3.3 de l'APPLE II. La Maitrise de ces 3 DOS

vous permettra de vous adapter rapidement à tout autre système d'exploitation.

Ne pensez pas que vous avez perdu du temps: il est certain que le système sur lequel vous allez commencer à travailler sera démodé d'ici 3 ans. Vous devriez vous adapter à un nouveau système, avec un nouveau DOS. Les cours d'informatique sérieux se terminent toujours par l'exposé des «variantes» à employer sur les autres systèmes. Vous vous rappelez ce que je répondais à l'impatient J.T. dans mon introduction au cours n° 3: «Tu trouveras dans LED MICRO toutes les notions des cours d'informatique que tu as suivis, mais pas dans le même ordre».

Nous retrouvons le même genre de difficultés agaçantes parce que dues à des «faux problèmes» de non-standardisation lorsque nous éduquons les éditeurs de texte... mais rassurez-vous, avant de vous ennuier avec ces fantaisies, nous vous ferons travailler votre BASIC!

## ET LES MAGNETOCASSETTES ?

Quand nous avons commencé à publier ce cours de programmation, j'espérais bien que vous n'auriez jamais à utiliser des cassettes audio pour enregistrer vos programmes.

— d'une part je n'avais eu que des déboires avec les cassettes (statu avec les cassettes type HP85 mais ce ne sont pas des cassettes audio)

— d'autre part je croyais naïvement ce que tous les prophètes annonçaient: la naissance imminente de microdrive 3" 1/2 qui viendra supprimer l'intérêt des lecteurs de cassettes.

Mais les choses se passent rarement comme on croit:

— d'une part les systèmes à cassettes audio que j'ai eu l'occasion d'utiliser depuis cette date (ORIC, Commodore, etc) ne m'ont plus causé de problème

— d'autre part, l'arrivée du microdrive à bon marché s'avère beaucoup plus lointaine que celle de LED ROBOT!

Et nos lecteurs ne sont pas tous décidés à acheter un drive (à 4 000 F) alors que leur lecteur de cassette (à 400 F) peut suffire... quand on sait s'en servir.

Je consacrerai donc la moitié du numéro 12 de LED MICRO à l'emploi des magnétocassettes audio, et ensuite vite au BASIC!





## TROISIEME PARTIE (SUITE)

### Premiers travaux sur ordinateur

3. 1. But et contenu de cette 3 <sup>e</sup> partie	
3. 2. Les systèmes types	LED
3. 3. Choisir, installer, brancher	MICRO
3. 4. La pratique du clavier	n° 5
3. 5. De la mise en route au caractère d'attente	
3. 6. Un premier programme en Basic	
3. 7. Modifications et complétons ce programme	LED
3. 8. La ponctuation dans le PRINT	MICRO
3. 9. Exercices sur le PRINT	n° 6
3.10. Le déroulement d'un programme	LED
3.11. Nombres et calculs (1 <sup>re</sup> partie : les nombres)	MICRO
3.11. Nombres et calculs (2 <sup>e</sup> partie : les calculs)	n° 7
	LED
	MICRO
	n° 8

3.12. Conventions et notations	LED
3.13. Notions élémentaires sur les fichiers et les SED (1 <sup>re</sup> partie)	MICRO
	n° 9
3.13. Notions élémentaires sur les fichiers et les SED (2 <sup>e</sup> partie)	LED
	MICRO
	n° 10
3.13. Notions élémentaires sur les fichiers et les SED (3 <sup>e</sup> partie)	LED
	MICRO
	n° 11

### G3.13.4.G1 Rafraîchissons nos connaissances

Si vous ne vous souvenez pas de ce qu'est :	Relevez :
Une commande résidente	LED-MICRO n° 9 page 21 §3 13.2.C
Numerotation des stations en CP/M	LED-MICRO n° 10 page 23 §3 13.4.K
La commande DIR du CP/M	LED-MICRO n° 10 page 27 §3 13.4.F

### G3.13.4.G2 Chargement du MBASIC

Sur la PROF 301 dès que l'on tape MBASIC apparaît le texte suivant :

```
A > M B A S I C
B A S I C - 8 ½ Rev . 5 . 2
[ C P / M Version ]
C o p y r i g h t 1 9 7 7 . 7 8 . 8 ½ ( C ) b y M i c r o s o f t
C r e a t e d : 1 4 - J u l - 8 ½
3 ½ 7 8 ½ B y t e s f r e e
0 k
```

Avec le même CP/M et la même MBASIC mais sur un autre ordinateur on verrait apparaître le même texte, avec comme seule différence le nombre d'octets disponibles en mémoire centrale (bytes free).

### G3.14.4.G3 Un peu d'anglais informatique

Voici la traduction de quelques « messages » que vous risquez de rencontrer dans des notices ou sur votre écran. Petit à petit vous serez capables de lire des notices techniques en anglais. (Ce qui est absolument indispensable pour devenir un « vrai » informaticien).

- how many files? • Combien de fichiers ?
- backup • Copie de secours
- 50 - 125° Fahrenheit • 12 - 52° Centigrades
- track • piste
- source drive number? • Quel est le numéro de la station disquette origine ?
- destination drive number? • Quel est le numéro de la station disquette sur laquelle vous allez recopier ?
- press ENTER to continue • Appuyez sur la touche ENTER pour continuer
- back up completed • Copie de secours terminée avec succès
- backup rejected due to ... • Copie de secours refusée parce que ...
- ... ON • ... En action
- ... OFF • ... action supprimée

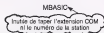
## G. Utilisation d'un fichier enregistré en MBASIC (sous CP/M)

### 1. Se mettre sous MBASIC

MBASIC est le nom que Microsoft a donné à l'un de «ses» BASIC. L'interpréteur MBASIC est un programme enregistré en binaire sur une disquette intitulée tout simplement MBASIC.

Introduisons cette disquette dans l'unité à disquettes supérieure du PROF 301. On peut vérifier que le MBASIC est bien présent sur la face du dessus de cette disquette en demandant le catalogue :

Pour charger le MBASIC il suffit de taper :



Dès que le MBASIC est chargé, on voit apparaître sur l'écran d'abord le texte de présentation et de copyright du MBASIC puis le «caractère d'attente» de ce MBASIC :

Ok

Tous cela, nous l'avons déjà vu (LED MICRO n°5 pages 32 et 33).

### 2. Chargement et exécution

Maintenant que nous sommes sous BASIC, nous pouvons taper des programmes en BASIC et les faire exécuter, exactement comme nous l'avons fait avec le BASIC en ROM (LED MICRO n°6).

Mais ce que nous voulons faire sous ce MBASIC c'est uniquement (pour le moment) utiliser l'un des programmes écrits en MBASIC, que l'on trouve sur la disquette par exemple le programme TENNIS.BAS qui se trouve sur la disquette en station C.

Pour charger ce programme en mémoire centrale, il faut taper

```
LOAD_["C:TENNIS.BAS"]
```

Pour obtenir ensuite l'exécution de ce programme, on tapera, tout naturellement :

```
RUN
```

Et si l'on veut obtenir simultanément le chargement et l'exécution de TENNIS, il suffira de taper

```
RUN_["C:TENNIS.BAS"]
```

## H. Utilisation d'un fichier enregistré en binaire (sous CP/M)

Tout ce qui a été dit pour le lancement d'un programme enregistré en binaire sous NEWDOS reste valable - voir LED MICRO n°10, paragraphe 3-13.3 E

Pour lancer l'exécution du programme ST3.COM, il suffit de taper



Bien sûr pour lancer l'exécution d'un programme en binaire on n'a pas besoin de charger d'abord l'interpréteur MBASIC.

### G3.13.4.11. Lorsque l'on est planté

Lorsque vous êtes «planté», c'est-à-dire lorsque l'ordinateur reste inerte quelle que soit la touche sur laquelle vous appuyez, il n'y a souvent qu'une chose à faire : couper le courant et repartir à zéro. Et tout ce que l'on avait en Mémoire Centrale est perdu.

Lorsque vous êtes sous CP/M, essayez plutôt de taper :

[CTRL] + [C]

C'est-à-dire : appuyez d'abord sur la touche CTRL, laissez cette touche enfoncée et appuyez aussi sur C, vous effectuerez une réinitialisation de CP/M.

Cela ne fonctionne pas si, au lieu d'être sous CP/M vous êtes en train d'utiliser un progiciel quelconque. Dans ce cas présent : ça marche !

### G3.13.4.12. Le formatage CP/M sur le SANCO 8001



Le SANCO 8001 est un micro-ordinateur de bureau destiné essentiellement aux applications professionnelles. Il possède deux unités à disquettes ne pouvant lire que les faces supérieures de disquettes. Ces deux faces sont numérotées A et B (voir croquis ci-dessus). Remarque la différence avec les unités du PROF 301.

L'utilitaire de formatage fourni par SANCO s'appelle FMT 8000. Le dialogue de formatage est le suivant :

```
A > FMT 8 0 0 0
1 0 24 BYTE / SECTOR
INITIALIZE (A - B) ? B
INSERT NEW DISKETTE DRIVE B
THEN READY, TYPE RETURN
T 0 0 0 0 1
```

Dès que le SANCO a formaté le secteur 0 de la piste 0 (piste = track), il affiche T0000. Plus, dès qu'il a formaté le secteur 1 de la piste 0 il affiche T0001, etc.

```
VERIFY START
VERIFY COMPLETED
```

Dès que le SANCO a fini de formater, il vérifie si le formatage a été effectué correctement.

Le SANCO a fini de formater

Voilà LED MICRO n° 3 chap 292 C page 15

## I. Le Formatage

### 1. Vérifions que l'on a bien une disquette vierge

Soyons prudents : si nous formatons une disquette contenant déjà des fichiers, ceux-ci risquent d'être effacés et perdus. Je vais donc m'assurer d'abord que ma disquette est bien vierge. Pour cela je l'introduis dans la station supérieure et j'en cherche le catalogue à l'aide de la commande DIR en tapant :

```
DIR C
```

L'ordinateur se met à chercher ce qu'il peut sur cette disquette et, au bout de 2 minutes (environ) me répond par une insulte :

```
Bad Error in C - Bad Sector
```

et reste «planté».

Je m'y attendais ! (voir LED MICRO n° 10 page 26, § GS 13 4 FZ) - mais mieux vaut être planté que de risquer d'effacer une disquette mal étiquetée !

### 2. La commande PREMARK du PROF 301

Je lis dans la notice qui m'a été livrée avec mon PROF 301 que pour formater une disquette sous CP/M la commande à utiliser s'appelle PREMARK. En lisant le catalogue de la disquette introduite en station C (parce qu'en station A) on vérifie que cette commande existe bien sur la disquette qui nous a été fournie. Alors allons-y gaiement : tapons

```
PREMARK
```

L'ordinateur nous répond en écrivant :

```
Unité à formater :
```

Je lui dis que je veux formater la face C :

Ensuite il me pose toute une collection de questions inscrites sur le formatage : quel est le séquençement des secteurs ? Quelle est la grandeur des GAPS etc. ? Est-ce que j'en sais quelque chose, moi ? Je ne suis pas (encore) assez matron pour lui répondre. Je me contente d'appuyer sur la touche ENTER ce qui signifie «Monsieur l'ordinateur, choisissez vous-même», ou (en jargon d'informaticien) «Prenez la valeur implicite».

A la fin de son questionnaire, il me demande si la face C est prête à être formattée. Je lui réponds Oui (par C). Alors il vérifie si la disquette est bien vierge, puis se met à formater... Cela lui prend un bon bout de temps.

Mais, d'un seul coup, je me réveille : mon CP/M a été mis à parler français ! Comment cela se fait-il ?

C'est tout simple : Digital Research (le créateur de CP/M) ne fournit généralement pas à ses clients (les fabricants d'ordinateurs) le moyen de formater leurs disquettes. C'est aux services du «logiciel de base» du constructeur d'écrire un «utilitaire de formatage» s'ils le jugent utile.

Le constructeur du PROF 301 a donc créé un utilitaire de formatage qu'il a appelé PREMARK, et comme ce constructeur est français, il a rédigé son texte en français !

### 3. Les diverses commandes de formatage

Les programmeurs à qui l'on confie l'étude d'un utilitaire de formatage s'en donnent à cœur joie. Chacun son style : sophistiqué ou simple, «conversationnel» ou par commandes paramétrées, en français ou en anglais. Quant au nom de cette commande, on trouve tout ce que l'on veut (et d'ailleurs il est très facile de le recopier en changeant son nom : vous saurez le faire vous-même dans quelques instants).

Le paragraphe GS 13 4 12 (page ci-contre) vous détaille le processus à suivre avec un SANCO 8001.

### G3.13.4.J. Enregistrement d'un programme en M BASIC sur le SANCO 8001

```
A>MBASIC
BASIC-80 Rev. 5.2
[CP/M Version]
Copyright 1977, 78, 79, 80 (C) by Microsoft
Created 14-Jul-80
32838 Bytes free
Ok
1 g PRINT CHR$(28)
2 d PRINT "ON VA ENREGISTRER"
3 g PRINT
4 g PRINT "UN JOLI PROGRAMME"
5 g END
8AVE "B:JOLIPROG.BAS"
Ok
SYSTEM
A>DIR B
B: JOLIPROG.BAS
A>
```

Jusqu'ici, exactement comme avec le PROF 301

Pas tout à fait le même nombre d'octets libérés. Cela ne nous touche pas beaucoup pour le moment.

Pour remplacer le CLS du NIVCDS.

SAVE est une commande du M BASIC.

Pour revenir sous CPM

### G3.14.4.K. Encore un peu d'anglais Informatique

- Do you want to lock out any tracks?
- Data record not found during reading
- Device not available
- Seek error during write
- Write protected diskette
- Directory read error
- Disk space full
- Be sure caps lock is down
- Insert new diskette drive
- Then ready, type Return
- Verify start
- Verify completed
- File no found
- Syntax error
- Voulez-vous interdire l'accès à certaines pistes ?
- Enregistrement de données non trouvées pendant la lecture
- Dispositif non disponible (message d'erreur utilisé souvent lorsqu'un périphérique est en panne, ou que l'on a oublié de le « valider ». Par exemple : unité à disquette dont le volet est mal fermé)
- Erreur de recherche pendant l'écriture
- Disquette protégée contre l'écriture
- Erreur de lecture du répertoire
- Espace sur disque entièrement occupé (donc : impossible d'enregistrer)
- Assurez-vous que la touche « verrouillage des majuscules » est bien enfoncée
- Insérez la nouvelle disquette dans l'unité B
- Lorsque vous serez prêt (mot à mot . Puis prêt) tapez « Return »
- Début de vérification
- Vérification terminée
- Fichier non trouvé
- Erreur de syntaxe

## J. Enregistrement d'un programme écrit en MBASIC

### 1. Le problème

Supposons que nous nous soyons placés sous M BASIC, que nous ayons tapé le petit programme utilisé comme exemple dans notre chapitre sur le NEWDOS (LED MICRO n°10 § 3.13 3 G.1) et que nous voulions l'enregistrer sous le nom de JOLI.PROG dans une disquette (formatée sous CP/M) introduite en station C.

### 2. Première difficulté

Le M BASIC n'est pas tout à fait identique au BASIC que nous avons utilisé sous NEWDOS (le BASIC du TRS 80), bien que ces deux BASIC aient été conçus tous deux par la société Microsoft.

Notre MBASIC ne comprend pas CLR. Pour effacer l'écran, il faut taper :

```
PRINT CHR$(26) + CHR$(31)
```

Pourquoi ? Vous le comprendrez plus tard.

### 3. Enregistrement

Pour enregistrer ce programme, il nous faudra taper



### 4. Variante SANCO 8001

La figure 1 (page ci-contre) représente le scénario du décrit ci-dessus, mais en supposant que l'on travaille sur un SANCO 8001.

Remarquez deux choses :

1. Pour effacer l'écran sous CP/M, il faut taper  
— si on utilise le PROF 301 : PRINT CHR\$(26) + CHR\$(31)  
— si on utilise le SANCO 8001 : PRINT CHR\$(26)  
Ceci provient du fait que les caractères de commande de l'écran ne sont pas les mêmes sur le SANCO et sur le PROF. Nous verrons cela plus tard.
2. Un fois que l'on a enregistré notre programme (par la commande SAVE du M BASIC), nous voulons vérifier que ce programme figure bien au catalogue de notre disquette, grâce à la commande DIR. Mais attention ! DIR est une commande du CP/M ; pour l'utiliser, il nous faut d'abord revenir sous CP/M en utilisant la commande

SYSTEM

## K. Recopie d'un programme par LOAD et SAVE

Nous n'allons pas vous recommencer le détail de ce que vous avez déjà appris sous NEWDOS (LED MICRO n° 10 - chapitre 3.13 3 H) Avec le CP/M vous procéderez de la même façon, mais en utilisant la syntaxe du M BASIC :

BASIC du NEWDOS	M BASIC du CP/M
LOAD "TRSOPEA/BAS"	LOAD "A.JOLI.PROG.BAS"
SAVE "TRSOPEA/BAS2"	SAVE "C.JOLI.PROG.BAS"

En fait, nous allons voir que la commande PIP du CP/M permet d'obtenir le même résultat de façon plus élégante.

### G3.13.4.L1 Le monde du PIP

#### Limitation de l'objet de ce paragraphe

PIP est une abréviation mnémotechnique de «Peripheral Interchange Program», c'est-à-dire «programme d'échange entre les périphériques».

La commande PIP a énormément de possibilités et elle permet de faire des échanges en modifiant les textes, elle permet de transférer un fichier sur une imprimante (c'est-à-dire d'imprimer le contenu d'une disquette), etc.

Dans le présent paragraphe, nous ne nous intéresserons qu'à l'emploi de PIP pour effectuer des transferts d'une unité à disquette à une autre unité à disquette, autrement dit pour réaliser des copies de fichiers, à la façon de la commande COPY du NEWDOS.

#### G3.13.4.L2. Copie de la disquette système (SYSGEN)

La commande PIP permet de recopier tous les fichiers d'une disquette sur une autre. Mais elle ne permet pas de recopier le CP/M lui-même.

Pour recopier le CP/M sur une disquette (déjà formatée, bien sûr !) il suffit de taper SYSGEN.

La commande SYSGEN permet de créer autant de copies que l'on veut d'une disquette système. Rappelez-vous à ce sujet ce que nous vous avons dit à propos du NEWDOS (LED MICRO n° 10 page 19 § «Attention !») : Travaillez sur des copies de votre disquette «mère», mais ne vendez pas ces copies, c'est un délit.

#### G3.13.4.M. L'essentiel du CP/M 80

Objet	CP/M	BASIC	Format	Exemples	Voir
Changer de disquette implicite	X		d	B	§3.13.4.D
Obtenir le catalogue d'une disquette	X		DIR [L,d]	DIR C	§3.13.4.F
Lancer l'exécution d'un programme enregistré en binaire	X		<nom du programme>	ST3	§3.13.4.H
Se mettre sous MBASIC	X		MBASIC	MBASIC	§3.13.4.G1
Charger un programme écrit en MBASIC		X	LOAD,L'd <nom> BAS'	LOAD 'C:TENNIS BAS'	§3.13.4.G2
Charger et exécuter un programme écrit en MBASIC		X	RUN 'd <nom> BAS'	RUN 'C:TENNIS BAS'	§3.13.4.G2
Enregistrer un programme écrit en MBASIC		X	SAVE 'd <nom> BAS'	SAVE 'C:JULI908 BAS'	§3.13.4.F
Recopier un fichier ou une disquette	X		PIP Obj = Src avec :	PIP C:SECOND.DQM = B:PREMIER.DQM PIP B: = A:*DQM	§3.13.4.I1
Créer une disquette système	X		SYSGEN	SYSGEN	§3.13.4.L2
Formater une disquette vierge	X		Variante selon les constructeurs	--	§3.13.4.I
Revenir au CP/M		X	SYSTEM	SYSTEM	§3.13.4.J4



## L. Recopie de fichiers ou de disquettes complètes

### 1. Copie d'un fichier par PIP

Supposons que nous ayons enregistré sur la face d'une disquette située en station B le programme PREMIER.COM et que nous voulons le recopier sur la disquette située en station C mais en lui donnant le nom SECOND.COM, il faudra taper :

PIP\_C : SECOND.COM = B : PREMIER.COM

ATTENTION ! Citer d'abord le fichier «copié» et ensuite le fichier «source». Sinon, il vous arrivera des catastrophes !

ATTENTION ! C'est la convention contraire à celle du NEWDOS ! (Voir LED-MICRO n° 10 §3.13.3.)

Mais attention encore une fois : la commande PIP n'est pas une commande résidente : il faut d'abord aller la chercher.

Supposons que l'utilitaire PIP.COM se trouve sur la disquette système et que cette disquette soit placée en station A, la commande :

A > PIP\_C ; SECOND.COM = B : PREMIER.COM

fera le travail auquel nous nous attendons.

Mais la commande (par exemple) :

B > PIP\_C ; SECOND.COM = B : PREMIER.COM

nous fera recevoir la réponse :

PIP ?

Où signifie «qu'est-ce que c'est que ce PIP ? moi je ne connais pas !» Effectivement PIP n'est pas sur la disquette située en station B (désignée par B).

#### Remarque

Lorsque l'on recopie un fichier d'une disquette sur une autre sans changer le nom du fichier, on peut s'abstenir de répéter le nom du fichier objet : l'ordinateur comprend.

### 2. Copie de plusieurs fichiers par PIP

Supposons que ma disquette placée en station A contienne une bonne variété de fichiers.

— d'abord des fichiers avec l'extension COM (fichiers de commande non résidente) : ED.COM, DDT.COM, STAT.COM

— puis des fichiers avec l'extension ASM (fichiers source écrit en langage assembleur) : BIOS.ASM

— etc

et que je veuille recopier sur la disquette placée en B tous les fichiers d'extension COM. Il me suffira de taper :

A > PIP\_B : \* = \* A \* .COM

Parce que :

1) \* n'est pas nécessaire de recopier à gauche du signe = tout ce qui est identique aux «sources» délimités à droite (dans le cas présent, c'est même tout à fait déconseillé)

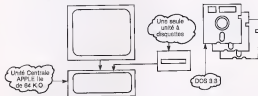
2) l'étoile signifie «n'importe lequel». Nous l'avons vu dans LED MICRO n° 10 § 3.13.4.F.3 (page 27).

### G3.13.5.A1. Le système de référence

Au cours de sa déjà longue existence, l'APPLE II a connu un nombre impressionnant de modifications et de variantes :

- + Les anciennes versions de l'APPLE II étaient livrées avec une «OLD MONITOR ROM» qui, au départ, plaçait l'utilisateur en mode moniteur... Pour passer au BASIC, il fallait taper différents messages (qui dépendaient de la configuration du système). Toutes les versions récentes comportaient une ROM AUTOSTART (= autodémarrage) qui place le système au départ en BASIC.
- + Le DOS a connu plusieurs versions. Les anciennes versions DOS 3.2 formataient et utilisaient des disquettes comportant 13 secteurs par piste. Les versions actuelles formatent et utilisent des disquettes à 16 secteurs par piste.
- + Le DOS 3.3 va vraisemblablement être remplacé par un SED plus performant : le PRODOS.

Pour ne pas se perdre dans ce maquis, nous décrivons les manipulations à effectuer en nous appuyant sur la configuration type suivante :



De ce fait, nous ne nous intéressons pas à des commandes telles que :

INIT HELLO, D2

ou CATALOG, D1

qui précisent le numéro de la station sur laquelle on effectue une initialisation ou dont on demande le catalogue.

### G3.15.5.B Le programme de salutations



Figure 1

```
1 ♂ HOME
2 ♂ PRINT " JOCELYNE DURAND - DISQUETTE 1 "
3 ♂ PRINT
4 ♂ PRINT " INITIALISEE LE 1 ♂ MAI 84 "
5 ♂ END
```

Figure 2

### 3.13.5. Emploi du DOS 3.3 de l'Apple IIe

#### A. Disquettes Maître et disquettes secondaires

APPLE livre avec son matériel différentes disquettes dont la plus importante est la disquette contenant le système d'exploitation DOS3.3.

Les notices d'APPLE appellent cette disquette « disquette Maître » (au lieu du nom habituel « disquette système »).

Les disquettes sur lesquelles sont enregistrés des textes ou des programmes sont appelées sur APPLE « disquettes slaves ». Nous préférons les appeler « disquettes secondaires ».

Si (bien sûr !) les disquettes vierges utilisables sur Apple II sont identiques à celles que nous avons employées avec le PROF 301 ou le SANCO, leur structure après formatage est très différente :

— elles ont une capacité beaucoup plus faible (simple face - 35 pistes) ;

— une partie du DOS est systématiquement enregistré sur chaque disquette secondaire (et occupe quatre des 35 pistes).

La plupart du temps, la disquette Maître de l'Apple II ne sert que pour initialiser (= formater) les disquettes secondaires. De ce fait, l'APPLE II est très commode pour organiser des séances de Travaux Pratiques : une fois que chaque élève a formaté sa disquette personnelle, le professeur peut ranger tranquillement sa disquette Maître (ou sa copie) : elle ne sera pas abîmée.

#### B. Le programme de salutations

Quand on travaille sous NEWDOS ou sous CP/M on a constamment besoin d'utiliser la disquette système pour aller y chercher la quasi totalité des commandes de ces DOS. Nous venons de voir qu'avec le DOS3.3 l'emploi de la disquette Maître n'est pas tout à fait aussi fréquent.

Supposons que nous disposions d'une disquette secondaire : par exemple la disquette sur laquelle l'élève Jocelyne Durand a enregistré les programmes qu'on lui a demandé comme exercice. Pour utiliser cette disquette secondaire, on procède comme suit :

1	Introduire la disquette de Jocelyne dans l'unité à disquettes.
2	Mettre sous tension l'Unité Centrale et le moniteur vidéo.
3	L'Unité à disquettes se met à tourner quelques secondes puis s'arrête.
4	et alors apparaît sur l'écran le « texte d'accueil » (représenté par la figure 1 page ci-contre).

Notre disquette secondaire est « autochargeable » : dès qu'on l'a introduite dans le drive, elle a commencé à être exécutée.

Le texte qui apparaît à l'écran a été programmé en BASIC par Jocelyne Durand. Si on tape la commande LIST, on verra apparaître le programme réalisant ce message d'accueil (« programme d'accueil » ou « programme de salutations ») : voir figure 2 (page ci-contre).

### G3.13.5.C1. Catalogue des fichiers d'une disquette Maître

DISK VOLUME 254

*A	006	HELLO
*I	018	ANIMALS
*T	003	APPLE PROMS
*I	006	APPLESOFT
*I	026	APPLEVISION
*I	017	BIORHYTHM
*B	010	BOOT 13
*A	006	BRIAN'S THEME
*B	003	CHAIN
*I	009	COLOR DEMO
*A	009	COLOR DEMOSOFT
*I	009	COPY
*B	003	COPY-OBJO
*A	009	COPYA
*A	010	EXEC DEMO
*B	020	FID
*B	030	FPBASIC
*B	030	INTBASIC
*A	028	LITTLE BRICK CUT
*A	003	MAKE TEXT
*B	009	MASTER CREATE
*B	027	MUFFIN
*A	051	PHONE LIST
*A	010	RANDOM
*A	013	RENUMBER
*A	039	RENUMBER INSTRUCTIONS
*A	003	RETRIEVE TEXT

L'APPLE II donne ce nom systématiquement  
Ne cherchons pas plus loin

Il est de tradition d'appeler HELLO le programme de salutations

Programme utilitaire qui permet d'enchaîner plusieurs programmes  
APPLESOFT

Utilitaire permettant de transformer une disquette formatée selon DOS 3.2 en une disquette selon DOS 3.3

Programme utilitaire permettant de renuméroter et de fusionner des programmes en  
APPLESOFT

Fonctions réalisées plus simplement par des commandes du BASIC dans la quasi totalité des autres systèmes

Protection

Nom des fichiers

Taille des fichiers

Nature des fichiers

### G3.13.5.C2. L'instruction CATALOG

CATALOG est une instruction du DOS

On peut transformer les commandes du DOS en instructions BASIC en les faisant précéder de [CTRL] + [D], qui a pour code ASCII le chiffre 4.

Ainsi l'instruction suivante :

```
60 PRINT CHR$(4) ; "CATALOG"
```

placée dans le programme d'accueil aura pour effet de faire afficher le catalogue des fichiers.

### C. Le Commande CATALOG - La nom des fichiers

Tapeons maintenant

CATALOG

La commande CATALOG du DOS 3.3 de l'APPLE II est l'équivalent des commandes DIR du Newdos (§ 3.13.3.B) ou du CP/M (§ 3.13.4)

En tapant CATALOG on va afficher le catalogue de la disquette que l'on a introduit dans le drive.

Si, au lieu d'avoir introduit une disquette secondaire, on avait placé la disquette Maître dans le drive, on aurait obtenu le catalogue des fichiers de cette disquette Maître (voir page ci-contre).

Chaque ligne de ce catalogue comporte quatre postes (voir sur la figure).

① <b>Le nom du fichier</b>	Les noms des fichiers sur APPLE II : + peuvent comporter jusqu'à 30 caractères + le premier caractère du nom doit obligatoirement être une lettre + les autres caractères peuvent être n'importe quel caractère (sauf la virgule) On peut donc mettre des « espaces » dans le nom (ce que n'admettent pas la plupart des autres SED) On peut insérer dans le nom des caractères non-éditables (qui n'apparaissent pas dans le catalogue) , une façon de « tromper l'ennemi » (ou de se tromper soi-même, parfois)
② <b>Le nature du fichier</b>	A = programme écrit dans le BASIC « normal » utilisé pour APPLE (l'APPLESOFT) I = programme écrit dans un ancien BASIC simplifié qui ne connaissait que des nombres entiers, d'où son nom de BASIC INTEGER B = programme écrit en binaire (directement ou après compilation ou assemblage) T = texte (stocké en code ASCII)  Ces quatre symboles correspondent (grossièrement) aux extensions des noms de fichiers du NEWDOS ou du CP/M.
③ <b>La taille du fichier</b>	exprimé en nombre de secteurs occupés par le fichier (mais lorsque ce nombre dépasse 255, on recommence à compter à partir de 0 !).
④ <b>La protection du fichier</b>	On sait que l'on peut empêcher toute modification du contenu d'une mini-disquette en y plaçant un onglet de protection écriture. On peut également protéger un seul fichier contre ces modifications à l'aide d'un « attribut » que l'on définit au moment de l'enregistrement de ce fichier. Les notices de l'APPLE II disent qu'un tel fichier est « verrouillé ».  Sur le catalogue, les fichiers verrouillés sont signalés par une astérisque. Le figure de la page ci-contre représente le catalogue d'une disquette dont tous les fichiers sont verrouillés. C'est normal : c'est une disquette de programmes fournis par APPLE. <b>Remarque :</b> Ne pas confondre de tels fichiers verrouillés qui sont simplement protégés contre les écrouleries de l'utilisateur et des fichiers « plombés » dont les auteurs empêchent la copie et le listing pour préserver leur (légitime) intérêt financier.

**Remarque :** Lorsque le catalogue comporte un trop grand nombre de fichiers pour tenir en entier sur l'écran, l'APPLE II affiche les premières lignes de ce catalogue. Il suffit d'appuyer sur la touche [SPACE] pour voir apparaître les lignes suivantes

### G3.13.5.D1 Le message d'accueil de DOS3.3

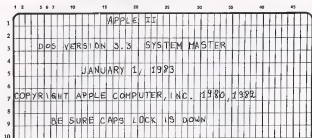


Figure 1

### G3.13.5.D2 Le programme d'accueil d'une disquette secondaire

SLIST

```
10 HOME
20 PRINT : PRINT : PRINT
30 PRINT "Jacelyne Durand"
40 PRINT
50 PRINT "Disquette numéro 2"
60 PRINT
70 PRINT CHR$ (4); "CATALOG"
80 END
```

Pour faire afficher le texte à partir de la 4<sup>e</sup> ligne

Pour que le catalogue de la disquette apparaisse automatiquement dans le message d'accueil

Figure 2

### G3.13.5.D3 HELLO ou BONJOUR ou SALUT ou...

Si, au lieu de INIT HELLO on avait tapé, par exemple

```
INIT SALUT
```

tout se serait passé exactement de la même façon, sauf que le programme d'accueil se serait appelé SALUT

En fait, à part quelques petites farces, tous les utilisateurs d'APPLE II donnent à leur programme d'accueil le nom HELLO. Ceci leur permet de le repérer immédiatement dans le catalogue de la disquette

### G3.13.5.D4 N'oubliez pas...

D'avoir toujours sous la main une disquette formatée comportant suffisamment de place libre pour enregistrer le programme que vous êtes en train d'écrire

## D. Formatage (Initialisation) d'une disquette

### 1. Trois opérations simultanées

Nous avons vu qu'avec le NEWDOS ou le CP/M avant de pouvoir enregistrer quoi que ce soit sur une disquette, il fallait d'abord la «formater» il en est de même avec l'APPLE II & ceci près que lorsque l'on veut formater une disquette, le DOS 3.3 effectue simultanément 3 opérations :

- 1 le formatage de la disquette
- 2 l'enregistrement d'un programme d'accueil (le programme HELLO)
- 3 la constitution d'une disquette «autochargeable» (qui, lorsqu'on l'introduit dans le lecteur, chargera automatiquement ce programme HELLO)

### 2. Processus

Supposons donc que nous disposons d'une disquette vierge et que nous voulons la formater en y insérant le programme HELLO dont le listing est fourni § G3 13 & E.2 Le processus à suivre sera :

1	Introduire la disquette Maître dans le drive
2	Mettre le Moniteur puis l'Unité centrale sous tension
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le drive tourne, puis s'arrête</li><li>• le programme d'accueil (le programme HELLO) entre en Mémoire Centrale et, de ce fait, affiche «message d'accueil» qu'il contient (Fig. 1)</li></ul>
4	Retirer la disquette Maître du drive
5	Tapier la commande NEW <ul style="list-style-type: none"><li>• afin d'enlever de la Mémoire Centrale le programme d'accueil de la disquette Maître (ceci est nécessaire en APPLE II+, mais ne fait pas de mal en APPLE IIe)</li></ul>
6	Tapier la commande HOME <ul style="list-style-type: none"><li>• simplement pour avoir un écran «propre»</li></ul>
7	Tapier le programme d'accueil (par exemple le programme dont le listing est reproduit figure 2 page ci-contre). Si vous n'avez pas tapé NEW, les lignes de ce programme d'accueil seraient mélangées avec celles du programme d'accueil de la disquette Maître (en APPLE II+)
8	Puis taper en mode commande (c'est-à-dire sans numéro de ligne) INIT HELLO
9	L'Unité à disquette se met à tourner pendant quelques minutes. le temps de formater la disquette et d'y enregistrer le programme d'accueil HELLO

La disquette est prête

### 3. Vérification

Pour vérifier que tout est correct remettez-vous au point de départ (en coupant le courant et en retirant la disquette qui était vierge). Réintroduisez la disquette dans le drive et remettez le courant sur le moniteur et sur l'Unité Centrale.

Le drive se met à tourner puis s'arrête.

Le programme HELLO de cette disquette s'exécute et on voit apparaître sur l'écran le texte reproduit figure 2 (page ci-contre).

## E. Enregistrement et chargement

### Enregistrement d'un programme BASIC

Supposons que nous disposons d'une disquette formatée (introduite dans le drive).  
Tapeons un programme quelconque en BASIC.  
Pour enregistrer ce programme sur cette disquette et lui donner le nom JOLI  
PROGRAMME, il suffira de taper :



### Chargement et exécution d'un programme BASIC

Maintenant que JOLI PROGRAMME est enregistré sur notre disquette  
secondaire, nous pouvons

— d'abord l'effacer de la même centrale en tapant

NEW

— puis l'effacer de l'écran en tapant

HOME

On va alors la «rappêcher» en allant chercher la disquette en tapant

LOAD JOLI PROGRAMME

Puis on en lancera l'exécution en tapant

RUN

Bien entendu, on peut effectuer ces deux opérations (chargement puis exécution) à  
l'aide de la seule commande

RUN JOLI PROGRAMME

#### Remarque :

Inutile de charger l'interpréteur BASIC : il est en ROM.

### 3. Programme enregistré en binaire

Les programmes enregistrés en binaire sont ceux qui sont précédés de la lettre B  
dans le catalogue.

Pour lancer l'exécution par exemple du programme MASTER CREATE (de la  
disquette Système, voir § GG 13.5.C1).

Il faudra taper





## F. Copie de fichiers de disquettes complètes

### Conditions préalables

Pour effectuer des copies d'une disquette sur une autre il est préférable de disposer de plusieurs drive. On place la disquette originale (ou disquette source) dans un drive et la disquette copie dans le deuxième.

Comme un lecteur de disquettes coûte fort cher, nous nous sommes contentés d'équiper notre système de références d'un seul drive. Comme nous allons le voir, ceci n'empêche pas de pouvoir utiliser ce système pour effectuer des copies de disquettes entières. L'ordinateur lit un petit bout de la disquette source, la situation mémorisé, et recopie ce petit bout sur la disquette objet, puis il lit un autre petit bout de la disquette source etc. Ceci oblige à mettre et enlever plusieurs fois chaque disquette dans le drive. Au prix où est le drive, on y gagne quand même.

Précaution utile lorsque l'on fait une copie : mettez un onglet de protection écriture sur votre disquette source. Une erreur de manipulation risque d'effacer vos précédents programmes.

### Copie d'un programme

La plus simple est de faire successivement :

- un LOAD du fichier source
- puis un SAVE sur la disquette objet.

Nous savons faire

### Copie d'une disquette entière

Processus à suivre

1. Introduisez la disquette Maître dans le drive
2. Chargez le programme de copie en tapant

RUN COPY A

3. L'ordinateur vous demande :

ORIGINAL SLOT (Default = 7)

C'est-à-dire « Dans quel connecteur est montée la disquette source ? Si vous ne me dites rien je supposeais que c'est le station 7 ».

4. Vous êtes d'accord : appuyez seulement sur la touche ENTER
5. L'ordinateur vous demande :

DRIVE (Default = 1)

C'est-à-dire « Sur quel drive sera montée la disquette source ? Si vous ne me dites rien, je supposeais que c'est le drive 1 ».

6. Vous êtes d'accord : appuyez seulement sur la touche ENTER.
7. L'ordinateur vous demande :

DUPLICATE SLOT (Default = 7)

8. Vous êtes d'accord : appuyez seulement sur ENTER
9. L'ordinateur vous demande :

DRIVE (Default = 2)

10. Vous n'êtes pas d'accord : puisque vous n'avez qu'un seul drive, vous tapez 1.
11. L'ordinateur est prêt il vous dit :

PRESS RETURN KEY TO BEGIN COPY

12. Obéissez : tapez sur ENTER
13. L'ordinateur dit :

INSERT ORIGINAL DISK AND PRESS RETURN

(= Introduisez la disquette originale dans le drive et appuyez sur ENTER)

14. Obéissez

15. Le drive se met à tourner : il lit un petit morceau de votre disquette source, puis affiche :

INSERT DUPLICATE DISK AND PRESS RETURN

16. Obéissez

17. Le drive se met à tourner

L'ordinateur affiche sur l'écran «initializing»

(c'est-à-dire «je commence par formater la disquette»

puis il affiche : «WRITING»

(c'est-à-dire «je suis en train d'écrire»)

puis il s'arrête et affiche

«INSERT ORIGINAL DISK AND PRESS RETURN»

et l'ordinateur vous fait mettre alternativement votre disquette origine et votre disquette objet 3 ou 4 fois dans le drive.

Quand il a fini il vous demande (en anglais) si vous voulez faire d'autres copies. Vous lui dites N (= Non !) et vous avez terminé votre copie.

Collez vite une étiquette sur la disquette pour vous rappeler ce qu'elle contient.

# Alice

Tout savoir sur Multitech d'après Météo, Roger Poitte-Colligne Eyrolles. Rappelons que cette série «Tout Basic», éditée par Eyrolles, a pour but de servir de complément aux notices fournies par les fabricants (et non les recopier comme de nombreux livres). Le micro-ordinateur étudié dans ce livre est le MPF II de Multitech (grand frère du MPF I utilisé par P. Duquenne dans ses cours Lud Micro qui pré sentent un excellent rapport prix performances).

Dans une première partie les auteurs exposent les principales instructions basiques du MPF II et leur utilisation dans un programme. Pour des applications simples qui ne demandent pas une optimisation (temps d'exécution d'un programme, occupation mémoire...), un utilisateur peut se satisfaire de ces quelques notions Basic. Par contre la démarche est tout à fait différente lorsqu'on veut exploiter toutes les possibilités de son micro-ordinateur. C'est cette démarche qui est développée dans la suite de cet ouvrage.

En dernier lieu un «programme perfectionniste» ne doit pas ignorer son matériel et le découpage de la mémoire. Tout un chapitre est donc consacré à la description des différents sous-ensembles de l'espace mémoire (ROM, RAM, mémoire écartée) et à leur gestion. Les lecteurs savent que l'optimisation d'un programme passe souvent par l'utilisation du langage machine ou encore de l'assembleur. De cette démarche fastidieuse (écriture d'un programme en hexadécimal) il peut être facilitée par l'utilisation de sous-programmes contenus dans les ROM moniteur du MPF II, sous-programmes qui peuvent être appelés directement à partir d'un programme principal écrit en Basic. Différents exemples sont donnés dans un chapitre traité du moniteur. La troisième partie de cet ouvrage regroupe tout ce qui concerne l'écran, l'éditeur et les jeux de caractères.

Enfin la dernière partie étudie le graphisme et le son du MPF II. Les principales instructions associées à ces deux fonctions sont développées comme DRAW, PLOT, ROT... Cette dernière partie est illustrée par un programme complet de DAO, Dessin Assisté par Ordinateur, qui met en œuvre tous les principes décrits précédemment. Ce livre, bien écrit et clair, est un excellent complément aux livres d'initiation traitants du MPF II.

#### Obtenir le maximum de votre Atari

Paul Burn Eyrolles. Atari fait partie des moniteurs sortis de la micro-informatique. Bien conçu pour ses jeux vidéo, ce constructeur américain propose aussi deux micro-ordinateurs les Atari 400 et 800.

Ces deux petits systèmes se situent dans la nouvelle gamme des micro-ordinateurs familiaux. Outre les instructions Basic classiques, ces micro-ordinateurs offrent deux fonctions très à la mode, le dessin (N et E) et couleur, et le son. Le graphisme est en des principes très abordés dans ce livre par l'auteur Paul Burn. L'Atari dispose d'instructions graphiques très puissantes comme DRAWTO ou XTO (ren-

voisage d'une forme par une couleur).

Les autres sujets traités dans cet ouvrage concernent les entrées sorties vers un périphérique extérieur (disque souple imprimante) et la gestion de fichiers associée. Les jeux ne sont pas oubliés avec les joystick et leur mise en œuvre. Enfin un chapitre est consacré au générateur de sons et à son instruction SOUND.

Le matériel de ce livre présente une bibliothèque de programmes dont le thème principal est le jeu. Le listing et le mode d'emploi de 14 jeux différents sont donnés parmi lesquels on retrouve les jeux Grand-Prix ou Settles Juice. Dans chacun de ces jeux l'auteur reprend les différentes instructions étudiées dans les chapitres précédents.

OBTENEZ LE MAXIMUM DE VOTRE ATARI



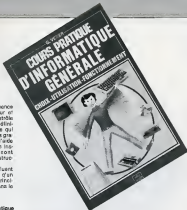
TOUT SAVOIR SUR MULTITECH



#### Pratique du micro-ordinateur Alice

Lilian Edriane Reafo. Météo Hachette en collaboration avec TANDY (gamme TRS 80) est le concepteur de ce nouveau micro-ordinateur dénommé Alice. Vendu aux alentours de 1 500 F, Alice a pour adversaires Sinclair, Cric, Laser... sur combat. Comme à son habitude, L. Reafo propose dans cette série pratique la découverte de ce nouveau produit. Le plan de ce livre est classique: dans une première partie l'auteur analyse le matériel («Le Hardware») et dans une seconde partie le logiciel («Le Software»).

La partie matériel se limite à une description générale du Système. Le procédé de mise en route d'Alice est décrit ainsi que les principales caractéristiques du clavier. Enfin dans ce chapitre sont rappelés les principaux éléments constituant un micro-ordinateur comme le microprocesseur et les mémoires ROM et RAM. La partie logiciel est à la fois une découverte des possibilités d'Alice mais aussi une initiation au Basic. Les lecteurs étant supposés débutants en revoient dans une grande partie de cet ouvrage une description (syntaxe et fonction) de toutes les instructions Basic classiques. Cette partie commune à tous les livres de M. Lilié devrait servir les nouveaux informaticiens... mais éviter les initia-



La partie originale commence avec les citatrices couleur et son L'Atlas permet le contrôle de 9 couleurs avec une définition de 32 x 64 points, ce qui permet déjà de réaliser des graphismes intéressants. À l'aide d'économies les principales instructions graphiques sont décrites comme les instructions SET et RESET. De petits exercices concluent chaque chapitre, ainsi d'un résumé qui reprend les principales notions abordées dans le chapitre.

#### Cours pratique d'informatique générale

© Inter Editions Radio  
Ce nouveau livre présenté par les éditions Radio est un cours d'informatique générale destiné aux étudiants et à toutes les personnes désirent s'équiper d'un micro-ordinateur.

Dans une première partie l'auteur fait un bref historique de l'informatique et définit les principales applications d'un ordinateur. Pour de nombreux amateurs d'informatique se limite aux jeux et au langage Basic, ils pourront dans ce livre découvrir d'autres applications comme le G.A.O. (conception assistée par ordinateur), l'E.A.O. (enseignement assisté par ordinateur) ou encore le portail des entreprises.

La seconde partie de cet ouvrage est consacrée au choix d'un matériel, ce que soit pour l'unité centrale ou les périphériques (imprimante, mémoire de masse) l'auteur développe différents moyens pour sélectionner un système.

Le cours d'informatique progresse et débute à partir du chapitre 7 par une initiation à la logique binaire et à ses différents codes (décimal, hexadécimal).

L'architecture d'un micro-ordinateur est ensuite décrite avec ses trois parties principales.

— L'unité centrale qui traite l'information et dont l'élément principal est le microprocesseur,

— La mémoire centrale constituée des ROM et RAM et qui stocke les données et les programmes,

— Les entrées sorties qui permettent au microprocesseur de dialoguer avec l'extérieur.

Enfin la dernière partie de ce livre est consacrée aux périphériques comme les lecteurs de cartes, les unités de disques ou les imprimantes.

Résister en affaires avec votre micro-ordinateur  
Bar K. Pennel, David G. Jackson, Sam B. Lucas Editions d'organisation

Avec cette nouvelle collection «micro 60» les éditions d'organisation se proposent de décrire les principales applications de la micro-informatique dans la vie professionnelle. La cible visée est claire : cadres, ingénieurs et professionnels libéraux devraient être les principaux lecteurs de cette série.

Ce premier ouvrage est destiné aux responsables de service ou d'une PME qui envisagent l'installation d'un micro-ordinateur et qui se trouvent fort dépourvus devant le vitrine des magasins spécialisés.

Quel micro choisir et pourquoi faire ?

Avant tout achat, le futur informaticien doit posséder quelques notions de base. Deux chapitres sont donc consacrés

de vocabulaire relatifs à la micro-informatique et vous serez alors à dialoguer avec les professionnels de la vente.

Un chapitre entier traite ensuite des fichiers. Quel que soit l'application que vous ayez choisie, ventes, achats, facturation, gestion de stocks, payes... de nombreux exemples sont développés dans cet ouvrage en effectuant des traitements de données et en utilisant des fichiers.

La dernière partie de ce livre traite du choix et de la mise en œuvre d'un système. Vous apprendrez ainsi à définir vos besoins et à écrire un cahier des charges. Enfin ce livre vous aidera à sélectionner un fournisseur.

Le but de cet ouvrage n'est pas de faire de vous un informaticien qualifié mais de vous donner les notions de base qui vous permettraient de définir vos besoins et de choisir un matériel adapté à ces besoins.



# A LIRE

## Dictionnaire de l'informatique

P. Monvan Larousse  
Le formidable développement de la micro-informatique a pour conséquence de lancer dans le langage courant de nombreux mots dont la signification échappe souvent à ceux qui les emploient. Ce nouveau dictionnaire de l'informatique, édité par Larousse, devrait permettre de normaliser l'emploi du « vocabulaire informatique ». Ce livre comprend plus de 1 000 mots qui traitent de tous les aspects logiciels et matériels de l'informatique.

Pas qu'un dictionnaire, cet ouvrage est aussi un livre de référence où le technicien peut trouver le développement de nombreux sujets se rattachant au mot expliqué.

Quelques exemples au hasard n'ont permis de découvrir les premiers métiers de l'informatique mais aussi de nombreux principes mathématiques et physiques très souvent exploités dans les programmes. Enfin, ce dictionnaire comprend un lexique anglais-français qui donne la signification de tous les termes techniques anglais utilisés en informatique.



## Jeux en Basic sur Vic 20

Après les deux Sinclair et l'Atari, c'est au tour du Vic 20 (Commodore) d'être le support de « Jeux en Basic ». La recette est simple : le listing et le mode d'emploi de 14 jeux différents sont donnés tout au long des 65 pages qui constituent cet ouvrage. Parmi ces jeux, citons Othello ou le jeu du pénou.

## Initiation au Pascal

J.-C. Guillemot - Editions Radio Les U.S.A. et le Japon ont à

leurs côtés les deux principaux constructeurs de micro-informatique. Au niveau technologique (circuitry intégré par exemple) ils possèdent une grande avance sur les pays européens. Il n'en est pas de même au niveau logiciel où les Européens ont su acquérir des

traces de noblesse comme la conception de nouveaux langages. Les deux acroïtes les plus frappants sont le langage ADA conçu par un Français et bien sûr PASCAL, né au point par un Suisse en 1970. PASCAL est maintenant disponible sur presque tous les micro-ordinateurs majeurs (TRS 80, Apple, IBM...). Ses applications typiques sont la gestion ou l'enseignement. Avant de décrire l'ouvrage écrit par J.-C. Guillemot, l'auteur insiste sur le fait que le Basic n'est pas le meilleur unique pour découvrir la micro-informatique. Pour ma part, je pense que PASCAL au niveau pédagogique présente de nombreux avantages. Par définition, PASCAL est un langage structuré (au contraire du Basic qui, s'il est mal utilisé, est un langage « anarchique ») qui impose aux programmeurs certaines règles. En particulier un

programme PASCAL comprend toujours trois parties :

- une partie d'identification
- une partie déclarative
- une partie instructive.

Chacune de ces parties est reprise par l'auteur qui en définit le contenu.

La partie d'identification ou entête précise le nom du programme ainsi que les paramètres de programme (fichiers d'entrée et de sortie).

La partie déclarative décrit tous les objets sur lesquels va porter le traitement (constantes, variables, données, étiquettes, fonctions et sous-programmes).

Enfin, la partie instructive est composée de l'ensemble des instructions composant le traitement proprement dit.

Les efforts déployés à un programmeur débutant pour utiliser PASCAL, sont certainement plus importants que pour BASIC, le jeu en fait la chandelle et surtout ne vous décourage pas. Ce livre est très complet et illustré de nombreux exemples (micro-ordinateur Apple II) qui permettent de clarifier le texte. On pourra seulement regretter le côté un peu « toutçu » de cet ouvrage.



J.-C. FANTOU

# CRÉER ANIMER

## ses JEUX VIDÉO

MAIS C'EST TRÈS SIMPLE...



Créer, animer ses jeux vidéo mais c'est très simple !

J.-C. Fantou - Editions Radio (il ne faut pas se laisser, les jeux sont la principale utilisation des micro-ordinateurs bas de gamme. Pour s'en convaincre il suffit de feuilleter les rayons des librairies spécialisées. Pour chaque micro-ordinateur, il existe de nombreux livres qui donnent le langage de jeux plus ou moins compliqué. Personnellement, je ne suis pas certain de l'intérêt pédagogique de tels livres, en effet quand on analyse plus en détail leur contenu, on remarque l'absence totale d'explications en ce qui concerne la structure et la syntaxe des programmes basés. L'unique fonction du lecteur est de recopier, sans comprendre, le longue suite des instructions. Aussi faut-il féliciter l'initiative de J.-C. Fantou qui, avec cet ouvrage entre dans le cœur des jeux vidéo en vous proposant de créer vos propres jeux. Ce livre, écrit sous la forme d'un dialogue (le père et son fils) prend comme base de travail le ZX 81 de chez Sinclair. Les deux utilisateurs, le père et le fils, sont deux débutants qui, peu à peu, partent à la découverte des instructions basées et de leur utilisation dans un programme de jeux. Il est bien évident que l'écran de visualisation est le principal support des

différents jeux vidéo. Une grande partie de ce livre est donc consacrée au maniement des caractères graphiques. Vous apprendrez ainsi à réaliser une aide de jeux terrain de football, damier... ou encore à animer des images comme une soucoupe volante ou un hélicoptère. Un chapitre entier traite des records et impacts. Trouver à vos années. Enfin la dernière partie de cet ouvrage explique comment afficher sur l'écran les résultats du match ordinateur-utilisateur. Personnellement, j'ai beaucoup apprécié ce livre car est à la fois une initiation au basic mais aussi un excellent divertissement. J'espère que d'ici peu de temps d'autres livres d'initiation à des jeux plus « intellectuels » paraîtront.

**CPM approfondi**  
A.R. Miller - Sybex  
CPM (Control Program for Microprocessors) est un système d'exploitation développé par Digital Research destiné au microprocesseur 8 bits. Plus récemment développé pour le microprocesseur 8080 de chez Intel, CPM peut être aussi utilisé avec les microprocesseurs 8085 et Z80 qui se servent du même jeu d'instructions que le 8080.  
L'originalité de CPM est de permettre le développement de

logiciels qui seront compatibles avec tous les micro-ordinateurs équipés de ce système d'exploitation. Pour les vendeurs de logiciels, c'est une aubaine, en effet cela ouvre largement le nombre des utilisateurs potentiels. La bibliothèque de programmes disponible sous CPM (gestion, traitement de textes...) montre que ce système est plutôt destiné aux applications professionnelles. CPM peut être utilisé sur tous les micro-ordinateurs équipés du Z80, en particulier le TRS80 de chez Tandy. Il faut noter que certains micro-ordinateurs comme Apple permettent l'utilisation de CPM grâce à une carte d'extension (cette carte consiste à substituer le microprocesseur d'origine de l'Apple en l'occurrence le 6302, par un Z80.)

Ce livre écrit par A.R. Miller donne une description détaillée de l'organisation et du fonctionnement de CPM, en parti-

culier le découpage mémoire de votre micro-ordinateur.  
Un des principaux reproches que l'on fait à CPM est sa difficulté d'emploi. La syntaxe des principales commandes résidentes et non résidentes est donc développée. De nombreux exemples sont donnés dans ce livre pour aider l'utilisateur, en particulier vous pouvez apprendre à copier ou à formater une disquette. Ce livre comprend de nombreux exemples (traitement de fichiers, manipulation de blocs de données...) écrits en langage assembleur qui fourniront à l'utilisateur de nombreux outils pour le fonctionnement de CPM.  
Enfin, en annexe l'auteur donne les jeux d'instructions du Z80 et du 8080.  
Ce livre très complet est destiné principalement aux utilisateurs de CPM. Attention, cet ouvrage n'est pas un « livre de vulgarisation » et s'adresse aux lecteurs qui ont déjà des techniques de programmation.

Philippe Faugetas





electro-puce

<b>Motorola</b>	Prix TTC
6800	37,50
6809	91,00
6821	19,50
6840	54,00
6850	19,50

<b>EGCS</b>	Prix TTC
EG31	37,50
EG35-46	375,00
EG37	458,50

<b>INTEL</b>	Prix TTC
8000A	50,00
8086	200,00
8088	175,00
8085	50,00
8088A	68,00
8088-50	60,00
8087	50,00
8089	50,00

**LECTEURS DE DISQUETTES BASF**

- 5129 49 TPI Sans Lire DF/DD
- 500 Ko 2150F TTC
- 6138 49 TPI Sans Lire DF/DD
- 1 Mo 2560F TTC

**SPECIALISEE EN ELECTRONIQUE NUMERIQUE**

- CI Microprocesseurs, Circuits Peripheriques, TTL, RAM Dynamiques et Statiques, ROM.
- Programmeur Copieur de EPROM
- Supports, Connecteurs 3M, TB & DFC, AUGAT, EMC.
- Claviers Ecrans SUD-ALIM ZENITH
- Colliers et Cartes Format Europe EUROBOX KF.
- Transfers MECANORMA Electronic

**PROMOTION JUIN-JUILLET-AOÛT 3M-PROTOKIT**



**DECouvrez L'ELECTRONIQUE NUMERIQUE PAR LA PRATIQUE**

Prix 2095 TTC

- avec
- 1 Kit Protokit
- 1 ouvrage et des composants nécessaires à des réalisations

<b>ROCHWELL</b>	Prix TTC
8000	75,00
8000A	80,00
8002	45,00
8009	96,00
8002	93,00
8001	79,00

<b>ZILOG</b>	Prix TTC
Z80 4 Mhz	38,00
Z801	38,00
Z802	38,00
Z803	39,00
Z804	105,00
Z805	105,00

<b>WESTERN DIGITAL</b>	Prix TTC
170X	205,00

<b>MEMOIRES</b>	Prix TTC
4110	15,00
4164	54,00
2716	35,00
2732	60,00

**ORDINATEUR COMPATIBLE IBMPC en Kit**

Disponible septembre 84

4, rue de Tretaigne 75018 PARIS M° Jules Joffris Tél.: (1) 254.24.00

**MINITEL ON THE ROCKS II**

VOTRE INFORMATION MUSICALE AU DOIGT ET A L'ŒIL

**sur votre MINITEL :**

- Critiques d'albums
- Nouveautés discographiques
- Programmes des concerts
- Revue de la presse spécialisée
- Info formation
- Poésie



dans un style à faire trembler les lignes téléphoniques...

MEDIARSTAR MAGAZINE, c'est tout cela, plus l'accès à 10 autres services télématiques. NOTRE PRIX CANON : 1 FR. LA MINUTE !

Pour vous inscrire et obtenir votre numéro d'accès, remplissez le bon ci-dessous et renvoyez-le à MEDIARSTAR, le JARDIN TROPICAL, 3 rue des Chênes Roupres, 95000 CERGY, accompagné d'un chèque de 60 F (frais d'impression et 1<sup>ère</sup> heure)



NOM et Prénom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_

**VOUS DESIREZ  
 ECHANGER,  
 VENDRE,  
 ACQUERIR  
 UN MATERIEL  
 N'HESITEZ PAS A  
 UTILISER NOS  
 PETITES  
 ANNONCES  
 GRATUITES**

## de Charles-Henry Delaleu

**M**initel, fibre optique, réseaux, trois appellations de plus en plus rencontrées dans la presse quotidienne. Que se cache-t-il derrière ces termes magiques qui vont envahir notre vie ?

Si le minitel est maintenant bien connu des lecteurs de *Le Micro*, peu nombreux sont ceux qui connaissent le télétraitement. En fait, ce mot englobe l'ensemble des techniques servant à relier entre eux des ordinateurs, des terminaux, des machines numériques, qui ne possèdent pas la même localisation géographique. Si, pour la compétitivité, nous sommes en plein flux artistique, le télétraitement approche de son âge adulte. En effet, grâce à un Français, M. Zimmerman de l'INRA, les choses ont bien évolué. L'ISO (International Standards Organisation), organisme créé à Londres en 1948, dont les missions consistent à définir des normes dans le domaine industriel, a déjà normalisé les cinq premières couches des fameuses 7 couches qui définissent le télétraitement. Ces sept couches partent du niveau un qui est le plus bas, pour arriver au septième (le plus haut). La première couche concerne l'interface physique par où vont démarrer les échanges inter-machines. L'ISO a donc pris pour support les liaisons V 24 et V 28. La deuxième couche traite de la liaison elle-même qui concerne le format message. La troisième couche est constituée par les réseaux (Transpac, Transmis, etc.). La quatrième couche aborde le transport des informations à travers les réseaux. La cinquième couche plus délicate porte sur le langage utilisé. La sixième couche se soucie de normalisation aborde la présentation ou le formatage du message. Rappelons que les transmissions se réalisent soit en mode caractère (on envoie le message caractère par caractère), soit en mode ligne (information transportée ligne par ligne), soit en mode page, c'est-à-dire par paquet dont la taille correspond à une page écran. Ce dernier système revient moins cher pour des exploitations importantes, mais il doit être bien défini afin que la transmission puis la représentation finale soient correctement réalisées. Enfin la septième couche, quasiment impossible à normaliser actuellement, concerne les applications. Difficilement normalisable, car elle met en œuvre des enjeux économiques énormes, chaque pays tenant à maîtriser son réseau propre pour des raisons évidentes (politique, commerciale, industrielle, etc.). C'est d'ailleurs pour ces raisons que les Français qui avaient pris une longueur d'avance avec les applications domestiques (Minitel) n'ont pu se faire une place au soleil sur les marchés d'exportation. Dès que nos représentants sont arrivés avec leurs belles machines aux USA, les Américains se sont empressés de réaliser une norme différente, afin de privilégier leur propre système, puis ce furent les Allemands, les Anglais... Malgré cette dernière couche qui pose problème, force est de constater qu'il est actuellement plus aisé de dialoguer à distance (à des milliers de kilomètres) entre deux machines, que de transporter un programme d'une machine A sur une machine B...

# Reportage aux " ...al" TERMINAL, MICRODIAL, TELECONVIVIAL, PAS BANAL...

- Bonjour, monsieur Minitel !
- Bonjour, monsieur Micro !
- Quel honneur pour moi que de converser avec des termineux de votre intelligence, messieurs Goupil. Vous et vos cousins, Apple, TRS et CBM 8.000, comme interlocuteurs... Pensez, c'est un rêve que nous réalisons depuis bien longtemps, mes frères et moi-même, Minitel !!!
- J'en suis fort aise, mon petit. Mais approchez-vous de moi, que je vous raconte ce que nous faisons, nous, chevaliers de la confrérie Microdial-Microtel. Vous m'en direz des nouvelles, et si vous ne courez pas vous chercher un compégnon micro-ordinateur après cela, c'est que vous êtes de cette race de termineux sans ambition...
- Je vous écoute.

Et messire Goupil de raconter à son disciple admiratif les possibilités offertes par le service télématique Microdial-Microtel.

Ah... soupirez-vous, pauvres lecteurs humains de Led-Micro, si nous pouvions simplement comprendre la langue de ces machines... Nous eussions, nous aussi, ce qui se passe sur ce réseau télématique.

Qu'à cela ne tienne, votre magazine préféré a compris vos désirs et a lancé ses intrépides reporters sur l'affaire. Objectif : tout savoir sur cette drôle de secte où, dit-on, micro-ordinateurs et Minitel vivent en dehors du régime d'apartheid habituellement admis.

Seul défaut : l'effet de défilement des messages sur l'écran qui handicape l'abonné possédant seulement un Minitel, lequel ne dispose pas d'une touche «no scroll»... En réponse à cela deux faits :

- d'une part la plupart des abonnés ne se servent du Minitel que comme écran de visualisation. Emulant ce terminal PTT, se trouve généralement un micro-ordinateur qui est le

vrai maître du jeu

- d'autre part il m'aurait peut-être suffi de demander à mes interlocuteurs d'un soir comment faire cesser ce défilement. Je ne l'ai pas fait et j'ai peut-être eu tort. Je m'en confesse et si l'un de nos lecteurs m'indique la manipulation adéquate je m'empresserai, dès le numéro suivant de Led, de faire pénitence et vous livrer la solution.

Ceci dit, croyez-moi, la téléconvivialité est une application télématique tout à fait performante. Mais attention : pensez auparavant à créditer votre compte d'un nombre d'heures conséquent. Il est difficile de s'en décrocher quand on y a touché... Pour en savoir un peu plus, je vous livre, en fin de cet article quelques moments de ma propre expérience (voir encadré).



## ACHETER UN LOGICIEL ET LE TELECHARGER

D'autres rubriques figurant au sommaire sont basées, elles, sur l'aspect «échange» de la télématique. Un utilisateur, ou le gestionnaire du réseau, décode une information ou un service, les autres peuvent tout à loisir regarder la vitrine de ce qui est proposé puis, dans un second temps, «acheter» ce qui leur est proposé.

Ainsi les petites annonces, dont nous avons déjà parlé, et surtout de la Banque de logiciels.

Cette banque fonctionne d'abord comme un service d'information:

Vous choisissez le type de logiciel qui vous intéresse (gestion, calcul scientifique, jeux, etc...) après avoir effectué une pré-sélection et indiquant le type de micro-ordinateur dont vous disposez.

Quand vous avez opéré votre choix, vous pouvez alors passer à la phase «Téléachat d'un logiciel» qui vous permettra le téléchargement du logiciel sur votre machine.

## OU STOCKER SES FICHIERS PERSONNELS

A l'inverse, Microdial vous permet aussi de stocker vos propres fichiers sur le centre serveur. Dans ce cas vous n'achetez plus une partie des informations contenues par Microdial, comme dans le cas précédent, mais vous réservez un emplacement pour y loger vos propres travaux. Le système est celui de la consigne ou du coffre: on loue et on garde la clé sur soi, pour pouvoir récupérer son bien à tout moment.

Si vous stockez ainsi plusieurs fichiers, vous serez accés au catalogue de ceux-ci dès votre connexion. Quand vous le voudrez vous pourrez ensuite sélectionner l'un de ces fichiers et le télécharger sur votre micro.

Pour ce service, il en coûte 0,105 F le mètre de caractères par jour. Vous pouvez, bien entendu, suivre le coût de votre stockage au jour le jour grâce à un compteur individuel.

Enfin, dernières rubriques proposées à l'abonné de Microdial: les classe-



Après le sommaire de Microdial et ses neuf choix, accède dans le service convivialité. Pilou, Guy, Nevee, Activ'FM, Phoenix sont déjà là...

ques applications de jeu ou d'information qui sont ici l'annuaire des abonnés et la présentation vidéotex de l'ensemble du service.

Et dernière petite touche, pratique: la consultation possible, à tout instant, de l'état de son compte en heures et minutes. Car le zéro en temps attribué est éliminatoire. Et c'est désagréable d'être soudain «balancé», avant même d'avoir terminé une manipulation.

Pour éviter ce type de désagréments Microdial vous refusera parfois l'accès à une rubrique (jeux et téléchargement, notamment) si vous êtes en dessous d'un seul prédéterminé de temps de connexion disponible.

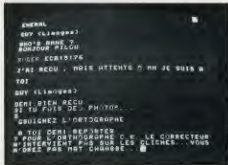
## DES FANATIQUES DE MICRO, DES ENFANTS, DES MEDECINS...

Mais qui se trouve sur ce réseau? De nombreux membres des clubs Microtel, bien sûr, mais aussi des associations, des constructeurs de micro-ordinateurs, des fournisseurs de service Télétel, qui jouent un rôle d'informateur important auprès des autres abonnés, voire même des rôles d'animateur comme Activ'FM qui prépare, par le biais de la télécon-

versation, une série d'interviews en direct sur le réseau.

Chaz Microdial-Microtel pas de préoccupation commerciale le service est fait pour les amateurs et les associations. Cela ne veut pas dire que la connexion est gratuite, les coûts de communication existent bel et bien et il faut les payer. Même si l'on fait tout pour tenter de grignoter ces heures supplémentaires, en cherchant les défauts du centre serveur et en le prenant «à revers» (j'ai moi-même bénéficié de conseils que la bienveillance m'intendit de révéler), aussi bien vis-à-vis des responsables de Microdial qui m'avaient accordé un mot de passe gratuit que par rapport à mes initiateurs au péché).

Cette absence de préoccupation commerciale ne veut pas dire non plus que les membres du réseau soient des êtres exceptionnels, privés du sens des affaires. L'échange, le troc, la vente, l'achat sont des attitudes de groupe inévitables auxquelles n'échappent pas les individus, il suffit pour s'en convaincre de jeter un coup d'œil sur la rubrique «petites annonces» de Microdial et de constater son importance. Néanmoins, les initiateurs de Microdial, l'association Microtel et ses permanents, n'ont pas de velléité de réaliser des bénéfices sur les services qu'ils mettent en place.



J'ai prévu mes copies d'un soir de ma attitude de voyeur, avec appareil photo. Les copies concernent l'orthographe arrivent aussi... Un peu l'effluve de la star devant les caméras !

## PLUS DE 400 MEMBRES ... ACTIFS

Microdial est aujourd'hui, sans doute, le plus important réseau français de communication télématique. Il compte plus de 400 membres, qui participent plus ou moins activement à son dynamisme. Certains de ces membres en sont encore au stade d'une prudente réserve de consultant : c'est sans doute en raison de leur récente adhésion, car tout est fait pour les entraîner rapidement à l'utilisation de la télématique comme outil convivial. Un petit tour dans les programmes proposés est suffisant pour le comprendre : les services actifs y sont plus nombreux que ceux de simple information.

## COMMUNICATION EN TEMPS REEL OU DIFFERE

Au sommaire nous trouvons en tête la messagerie. Elle permet à un abonné d'adresser un texte personnel à un autre. La «distribution» étant effective à chaque fin de session, c'est-à-dire quand l'expéditeur sort du service Microdial. Comme la plupart des messageries elle permet de lire, écrire, répondre, etc. Ses parti-

cularités principales sont la possibilité offerte à l'expéditeur de déterminer le début et le fin de validité de son message, ce qui évite la présence de messages obsolètes dans les boîtes à lettres consultées peu souvent.

mais aussi la délivrance d'un accusé de réception à l'expéditeur lorsque son correspondant a pris connaissance du message en question. Venant compléter cette messagerie deux services de communication directe entre les abonnés figurent aussi au menu.

La «communication temps réel», d'abord, vous fixez rendez-vous à votre interlocuteur sur ce service à une heure précise. Après avoir indiqué qui est cet interlocuteur (il fait de même de son côté), vous entamez un dialogue où chacun à la main à son tour. C'est pratique, vivant et juste : un message envoyé donne la main au destinataire pour qu'il réponde. Les squatters de conversation, champions du monologue à deux, doivent maudire ce genre d'outil !

## LE MARCHÉ DE TURIN

Extension de cette possibilité de communication en temps réel, vient, à un degré supérieur, le service de

téléconvivialité. Chaque soir un rendez-vous est fixé et tous les abonnés qui le désirent peuvent se connecter sur cette rubrique. C'est une sorte de forum où chacun lance sur le réseau ses messages et peut lire ceux des autres. L'ambiance est un peu celle du marché de Turin, où l'on est interpellé de tous les côtés et où, pour se faire comprendre il vaut mieux préciser le nom de l'interlocuteur choisi comme principal destinataire de ses propos.

Là, les bavards sont rois. La hiérarchie question-réponse est inexistante et chacun peut, à tout instant, envoyer un nouveau message. Certains ne cessent pas, à en croire mon expérience d'un soir (n'est-ce pas Roger ?), de pianoter sur leur clavier pour mener plusieurs conversations à la fois. Un exercice éprouvant, mais passionnant au plus haut degré !

D'autres utilisateurs sont des classes primaires qui utilisent Microdial comme support d'échange. Des contacts réguliers ont ainsi été établis entre divers groupes d'enfants situés à différents points du territoire français, suivis d'échanges réels (au cours de ces voyages, les enfants utilisaient alors le réseau pour garder le contact avec leurs parents !). Parmi ces expériences scolaires de téléconférence quelques-unes ont été réalisées entre l'hexagone et la Gaspésie ou le Québec.

Après ces expériences d'enfants, les parents commencent maintenant à nouer des contacts par le même biais. Entre Québec et la France, notamment, les échanges sont importants. La fanatisme d'un de nos confrères journaliste du journal *Le Soleil* n'y est sans doute pas pour rien...

Des médecins de l'association AMIL sont de plus en plus nombreux à utiliser Microdial, tout comme les membres de plusieurs autres associations affiliées.

En résumé il y a un essor particulièrement important de ce réseau depuis octobre dernier, date d'ouverture des premières zones d'implantation de l'annuaire électronique. Essayez donc, pour voir.

Cédric Jouffroy

# Mon expérience de "téléconvive"

Faut-il vous l'avouer ? Ce service de communication en temps réel à plusieurs interlocuteurs dénommé «téléconvivialité» est celui qui m'a le plus intéressé. J'ai donc cherché à vous le faire partager, à travers les échanges personnels que j'ai pu avoir, notés sur un bloc ou imprimés sur le film photographique.

Pour commencer, la connexion et cette première question, directe, amicale mais peut-être un peu sèche : «Qui es-tu ?»

Il faut que j'inscrive mon nom, qui apparaît sur les écrans de tous les participants au moment où j'inverrais un message. Une petite hésitation s'empare tout de même de moi : sans vouloir fuir quoi que ce soit, il me semble qu'un pseudonyme serait tout à fait approprié, car je ne sais pas, finalement, ce que je vais trouver. Je choisis «Reporter» : cela annoncera la couleur sans en dire plus ! En retour à cette présentation d'identité, je reçois la liste des abonnés déjà connectés. Puis s'affichent, les uns après les autres, les messages de ces inconnus que sont Roger, Pico, Hervé, Phoenix... et du plus

renommé Activ'FM (bien que je ne sache pas qui est derrière le clavier de Activ'FM).

Pendant quelques minutes j'observe, ils s'échangent des informations techniques sur leurs micros, leurs interlacs. J'en remarque deux qui semblent plus bavards que les autres pour le moment : Guy et Activ'FM. Je me décide à les interpeller et je leur adresse un message (photo 2). Tout le monde a pu le lire et je vais sans doute avoir une réponse à cette présentation...

Mais non n'arrive à mon intention. Ils continuent leurs conversations techniques, s'indiquant au passage quelques trucs astucieux. Mais pour moi, non ?

Et si mon message n'était pas parvenu à leurs yeux ? Aurais-je fait une mauvaise manipulation ?

Je redemande la main. La phrase «A toi Demi Reporter» s'affiche. J'écris : «M'avez-vous reçu ? Ne me laissez pas seul, roupissent dans un coin»

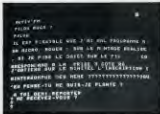
Et quelle joie, je reçois enfin confirmation de ma présence au beau milieu de cette assemblée impalpable de personnes des quatre coins du pays.

Je m'empresse de répondre à Guy au sujet de l'orthographe (photo 3). Me voici bel et bien un téléconvive.

... Tout à coup, nouvel étonnement de ma part : les caractères de mon Minitel s'affichent tous en double hauteur et double largeur ! Qu'ai-je encore fait ? Je croyais bien connaître ce terminal, mais j'ai bien peur de m'être trompé. Deuxième appel de adresse à l'intention de mes interlocuteurs : «Ma recevez-vous ?»

Enfin je comprends ce que c'était : c'est l'un des autres téléconvives qui a mis au point un logiciel qui lui permet d'intervenir sur l'affichage de Microdai ! Il nous servira ainsi, tout au long de la soirée quelques échantillons de couleurs, de fonds inversés, de bips sonores, etc...

Il est impossible de vous faire part dans ce papier de l'intégralité des conversations que j'ai tenues durant cette longue soirée (qui m'a pourtant paru courte) de 22 heures à 2 heures et demi le lendemain matin. Voici simplement quelques photos (page suivante).



J'ai perdu le contact...  
S.O.S. Me recevez-vous ?



Réponses éloquentes.  
Surtout, dans ce propos de détruire Les-Mics, tellement je suis heureux !

PHOENIX  
J'AI UN BESOIN D'UNE INFORMATION PLUS  
RACCOURCIE ET MOINS TECHNIQUE. PAR VOI  
DE SERVICE. PAS DE SERVICE ?  
C'EST TOUT DEBUTER LA COMME... JE NE VOUS  
DE RIEN ?

GUY (Léonard)  
Bonne nuit dans le film pour beaucoup de  
travaux, même aux moments  
PASCALIA  
Mme, pour qui, car je suis  
un journaliste  
et réalisateur, sur un scénario.  
A TOI DEMI-REPORTER  
? ET TU TRAVILLES-TU ?

J'ai vu passer le mot «interview».  
Est-ce pour moi ? Non, pour un certain - Phoenix (dont je n'ai plus  
de nouvelles depuis d'ailleurs... C'est un appel).

Mme, se sentir plus... Je devrais d'être  
des pages vicieuses et je te les mets en  
accès. En tout cas, l'attente la surprise...  
En outre de la d'offrir  
accidents ? Neve  
GUY (Léonard) SCIBIWA  
BONNE C'EST TOUT CE QUI M'A BALANCE UNE BOSS  
DIRECTEUR ?  
SCIBIWA SCIBIWA  
LES MICRO - JE VEUX BIEN ÊTRE INTERVIEWÉ  
A TOI DEMI-REPORTER  
BONNE. POUVRAIS PAS TU ME MON HUIRE ?  
? TEL

Demands d'interview de Roger  
DN... par téléphone, service ?

SCIBIWA SCIBIWA  
à TOI DEMI-REPORTER  
A CE QU'EST... POUR QUEI PAS SUIVRE LES  
SUIVRE ? ILS PEUVENT ÊTRE CHEZ TOUS  
PASCALIA  
GUY (Léonard)  
Bonne nuit, même beaucoup mieux... PAS  
C'EST DEBUTER ? DITE ME EN  
PASCALIA PHOENIX  
GUY (Léonard)  
SCIBIWA  
Mme SCIBIWA  
LES MICRO DEVRAIT FORTER PLUS DE LOGES  
SCIBIWA  
TOU LE COURSE DE BARRI

Plus de logiciels dans Les-Micro, SF ?  
Une lettre de plus pour le compter des lecteurs  
La première télévisuelle...

SCIBIWA SCIBIWA  
A TOI DEMI-REPORTER  
C'EST TOUT DEBUTER LA COMME... JE NE VOUS  
DE RIEN ?

PHOENIX  
JE M'AMUSAIS PAS ÊTRE LEUR JE VIENS  
APPRENTRE QU'IL N'Y AVOIT PLUS DE  
DE DANS LE TIRELITAS-UNE RE DEVILLE  
EN SERVICE ?  
A TOI DEMI-REPORTER  
Y DEVRAIT ÊTRE TOUT JE DEVIS J'AI UN BESOIN  
D'UNE INFORMATION PLUS RACCOURCIE ET MOINS  
TECHNIQUE. PAR VOI DE SERVICE. PAS DE SERVICE ?  
C'EST TOUT DEBUTER LA COMME... JE NE VOUS  
DE RIEN ?

Les présentations sont faites.  
Il ne manque plus que les photos.

SCIBIWA SCIBIWA  
A TOI DEMI-REPORTER  
C'EST TOUT DEBUTER LA COMME... JE NE VOUS  
DE RIEN ?  
SCIBIWA SCIBIWA  
BONNE C'EST TOUT CE QUI M'A BALANCE UNE BOSS  
DIRECTEUR ?  
SCIBIWA SCIBIWA  
LES MICRO - JE VEUX BIEN ÊTRE INTERVIEWÉ  
A TOI DEMI-REPORTER  
BONNE. POUVRAIS PAS TU ME MON HUIRE ?  
? TEL

Le géral !  
Roger refuse le téléphone et propose le télécommunication... Panique ! Je  
propose le bureau de mes éditeurs.

SCIBIWA SCIBIWA  
A TOI DEMI-REPORTER  
C'EST TOUT DEBUTER LA COMME... JE NE VOUS  
DE RIEN ?  
SCIBIWA SCIBIWA  
BONNE C'EST TOUT CE QUI M'A BALANCE UNE BOSS  
DIRECTEUR ?  
SCIBIWA SCIBIWA  
LES MICRO - JE VEUX BIEN ÊTRE INTERVIEWÉ  
A TOI DEMI-REPORTER  
BONNE. POUVRAIS PAS TU ME MON HUIRE ?  
? TEL

Ce n'est qu'un travail...  
A bientôt ! Encore pour cette magnifique soirée.

# magazine 'télématique'

## Commodore au Sicob: sur le thème de la 'solution'... Française

- Commodore, est-ce française ?
- Non, monsieur, ce matériel là est d'origine américaine.
- Pourtant j'ai vu au Spécial Sicob le stand Procep-Commodore et cela m'a semblé bien de chez nous... Pouvez-vous m'expliquer cette apparente contradiction ?
- Le mieux serait sans doute de se rendre à Suresnes pour y rencontrer les responsables de Procep et leur poser quelques questions... Aussitôt dit, aussitôt fait, et voici Led-Micro dans les locaux de cette société créée en 1977 pour distribuer les produits de la gamme Commodore... tandis que le stand situé en plein milieu du hall central du CNIT, dessiné en figure de proue, continue d'attirer de nombreux visiteurs.

A Suresnes, l'ambiance est tout autre. Vestes locales modernes, ambiance fonctionnelle, n'arrivant pas à cacher réellement une activité dense, le tout dans un immeuble rénové une ancienne usine. M. Willy Lunardi nous reçoit, malgré l'effervescence qui règne dans le mezon en raison du Sicob et du roulement obligatoire à assurer entre le stand et le siège.

**Led Micro** : plusieurs questions vien-

nent à l'esprit de chacun d'entre nous quand il s'agit de Commodore. Premier mondial mais moins populaire qu'Apple, matériel américain mais disposant d'une bibliothèque de programmes en français érudite, logiciels adaptés à de nombreuses professions dans le contexte national, tels en sont les thèmes. Pouvez-vous mieux éclairer nos lecteurs sur la réalité de Commodore et situer Procep dans ce contexte ?



Commodore 64 : l'ordinateur personnel des décideurs



Les visiteurs passent, et touchent

**Willy Lunardi** : je crois qu'il faut souligner plusieurs points. D'abord Commodore ne désigne pas, aux yeux du grand public, un seul matériel comme c'est le cas pour Apple que vous citez.

La place de numéro un mondial a été conquise grâce à la vente de 3 000 000 de micro-ordinateurs en 1982-83, mais ces chiffres recouvrent déjà une variété allant du Vic 20 (2 000 000 de machines) au Commodore 64 (1 000 000). Je crois que la renommée de la marque tient plus à la dimension d'une gamme capable de résoudre tout problème, qu'à un produit unique et miracle.

Nous ne possédons pas moins de cinq micro-ordinateurs, neuf lecteurs de disques, sept imprimantes et plus de 1 000 programmes sur le marché français.

Commodore est donc bien implanté sur les deux marchés, du familial et du professionnel, puisque sa gamme varie depuis la machine à 2 300 F jusqu'à la configuration multiposte.

Le matériel est au point. Il ne figure pas en priorité dans la nouvelle politique de la société. L'effort va plutôt dans le sens d'un réconfort des utilisateurs des Commodore, qui doivent sentir que le matériel acheté il y a deux ans est toujours d'actualité et que l'évolution est incessante, par contre, au niveau de ce qu'ils peuvent en faire.



Le stand Commodore Procep au 3er Salon spécial informatique

C'est le thème que nous avons retenu pour ce Spécial 8000 : la «solution», avec la présentation d'une gamme de programmes encore élargie par toute une série de produits assemblés et préfigurés, qui apportent une nouvelle dynamique à l'utilisation du matériel.

Les objectifs de la nouvelle stratégie de Commodore sont d'augmenter la part «programmée» dans le chiffre d'affaires du groupe... de 9 % à 15 ou 20 %.

En France, Procep apporte une valeur ajoutée certaine au matériel (clavier Azerty, interface Secam, standard RVB) et aux logiciels (adaptation des meilleurs programmes américains ou européens, création de logiciels de gestion et de bureautique pour de nombreuses professions), en passant par la traduction de toute la documentation.

**Led Micro :** Et quels sont ces nouveaux programmes que vous lancez ?

**Willy Lunardi :** en ce qui concerne le Commodore 64, nous avons d'abord un Logo en couleur et en français, qui est un franc succès au CNIT. C'est le moins cher du marché, puisqu'il ne coûte que 990 F, mais cela ne l'empêche pas d'être conforme à 90 % au français, d'être complet, documenté et... disponible.

Ce Logo est celui de MIT (Université du Massachusetts), qui a été francisé par nos homologues québécois... sans accent.

Aux côtés de ce Logo, nous présentons près de 800 didacticiels nouveaux, disponibles sur le marché sous la forme d'une quarantaine de modules de 12 à 24 programmes. Ce sont des répéteurs ou des combinateurs de connaissances acquises, qui aident l'enfant tout au long de sa phase d'apprentissage.

**Led Micro :** ces modules sont présentés sur support disquette. N'est-ce pas là un handicap ?

**Willy Lunardi :** pas du tout. 20 % des matériels sont déjà équipés de lecteurs. Les autres, peu à peu, se doteront de ce type de périphérique.

Il ne s'agit là que d'une configuration à 7 000 F dont l'acquisition est logique pour tout utilisateur qui développe son usage de l'outil micro-informatique.

Mais pour revenir aux logiciels nouveaux du Commodore 64, il faut aussi noter les modules (12 à 24 programmes) d'aide à la décision personnelle financière.

Il s'agit d'une série de programmes concernant les placements, les emprunts, le budget et l'analyse financière qui permettent à l'utilisateur de procéder à des simulations et des calculs, comme, par exemple, la possibilité de comparer un même emprunt en taux linéaire ou progressif.

L'originalité de ces programmes est qu'ils sont tous aisément stockés ensemble (tous ceux qui forment un module) en mémoire ; il n'est pas besoin de recharger pour passer de l'un à l'autre.

**Led Micro :** voilà un bon menu pour

les possesseurs de 64, mais ceux qui ont opté pour le Vic 20 ? Sont-ils aussi gâtés ?

**Willy Lunardi :** pour ce micro, dont l'usage est évidemment différent, nous présentons une gamme étendue de jeux, des aides à la programmation (utilitaires) et le cours d'automatisme au Basic comportant 1 livre et deux cassettes, dont la présentation très aérée, sur trois colonnes, et les travaux pratiques figurant toutes les deux pages sont les atouts majeurs.

Il est trop tôt sans doute pour juger de la réelle valeur de toutes ces nouveautés, mais nous avons pu constater un engouement certain autour du stand Procep-Commodore du Spécial 8000 : tant de la part de jeunes amateurs que de membres de professions libérales ou artisanales, ou de cadres de PME/PMI, fortement intéressés par la gamme de logiciels appliqués. Il est vrai que ceux-ci vont de l'agriculture à l'expertise comptable, en passant par les professions médicales et le commerce... auxquels il faut rajouter les classiques Propsea, Procompta, Proventes, Traitext et Progeo.

Le moins que l'on puisse conclure de ce tour d'horizon est que Commodore et son représentant national Procep se donnent les moyens de réussir leur pari, à savoir l'augmentation de la part des programmes dans leur chiffre d'affaires.

Réponse dans quelques mois... pour connaître le degré de réussite, tant au plan de la qualité que de la quantité.

**Cédric Jouffroy**



Il n'y a plus qu'à se connecter

# COMMENT COMPRENDRE LES MICROPROCESSEURS ET LEUR FONCTIONNEMENT.

EXECUTER "PAS A PAS"  
UN PROGRAMME.  
CONCEVOIR ET REALISER  
VOS APPLICATIONS ?



Le **MICRO-PROFESSOR™** structuré autour du Z-80<sup>®</sup> vous familiarise avec les microprocesseurs.

Son sous-ordinateur **BASIC** est une excellente initiation à la micro-électronique.

Le **MPP-1**, système de formation, peut ensuite contrôler l'unité centrale pour la réalisation d'applications courantes ou industrielles.

**C.P.U. : MICROPROCESSEUR Z-80<sup>®</sup>** haute performance occupant un répertoire de base de 156 instructions.

**COMPATIBILITE :** Exécute les programmes écrits en langage machine Z-80, 8080, 8085.

**RAM :** 2 K octets, extensible 4 K (en option).

**ROM :** 4 K octets "Moniteur" + interpréteur BASIC.

**MONITEUR :** Le **MONITEUR** gère la clavette et l'affichage, contrôle les commandes, facilite la mise au point des programmes ("pas à pas", "arrêt sur point de repère", calcul automatique des déplacements, etc.).

**AFFICHAGE :** 8 affichages L.E.D., taille 12,7 mm.

**INTERFACE CASSETTE :** Vitesse 105 bit/sec. pour le transfert avec recherche automatique de programme par son indicatif.

**OPTION :** extension CTC et PIO.

**CLAVIER :** 36 touches (avec "stop" de contrôle) dont 19 touches fonctions. Accès à tous les registres.

**CONNECTEURS :** 2 connecteurs 40 pins pour le sortie des bus du CPU ainsi que pour les circuits CTC et PIO Z-80.

**MANUELS :** 1 manuel technique du MPP-1, Listing et manuel avec applications(18).

Matériel livré complet, avec son alimentation, prêt à l'emploi.

**"MICROPROFESSOR" est une marque déposée MULTITECH.**

Pour tous renseignements - Téléphone : 15 (0) 438-89-00



ZMC 15 bis, rue du Colisée - 78000 PARIS

Veuillez me faire parvenir :

MPP - 18 en trois de 1.050 F TTC

MPP - 1 Plus au prix de 1.050 F TTC

avec notice et alimentation - port compris

Les modèles supplémentaires :

Imprimante à ou Plus - 1.050 F port compris

Programmeur 4290006 - 8 - 1.500 F port compris

Programmeur 4290006 - Plus - 1.700 F port compris

Vous documenterons détaillé.

NOM : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

Croyez mon engagement (chèque bancaire ou C.C.P.)  
Signature et date : \_\_\_\_\_

Led...MS



## études et synthèses

# LES AIDES AU DEVELOPPEMENT

« L'informatique, c'est facile, il suffit d'un fer à souder ou d'un wrapper et puis un peu d'imagination pour mettre au point un micro-ordinateur... » Non ! Ceci est impossible. Il existe de nos jours deux méthodes. La première consiste à copier un concurrent, la seconde à concevoir de bout en bout la machine.

Dès lors deux types d'aides au développement vont intervenir :

- les aides logicielles,
- les aides matérielles.

### 1. LES AIDES LOGICIELLES

Les aides logicielles sont des programmes spécialisés qui permettent une fois exécutés de suivre le développement d'un nouveau produit.

Il existe deux types de logiciels, ceux qui autorisent un fonctionnement de la machine, ceux qui contrôlent cette dernière.

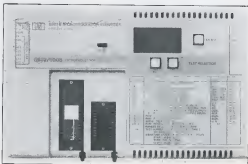
#### a) Les moniteurs

Les moniteurs sont des programmes généralement résidents qui sont enregistrés dans des mémoires ROM. Les moniteurs sont toujours les premiers à intervenir dès la mise sous tension d'un ordinateur. Si le microprocesseur est le cœur du système, le moniteur est l'hypophyse : c'est le régulateur. Son rôle toujours méconnu consiste à configurer la partie matériel et à contrôler la partie logiciel. Dès le premier instant il repère toutes les parties de l'ordinateur, le clavier, l'écran, les interfaces, la capacité mémoire, etc. En deuxième partie, il autorise le chargement du système d'exploitation. En fait, c'est un programme qui permet de démarrer l'ensemble. Son utilisation est transparente pour l'utilisateur.

#### b) Les debuggers

Les debuggers sont des petits programmes simples qui permettent de détecter les anomalies dans le fonctionnement d'un ordinateur. Ils sont très nombreux,

Exerciceur Hewlett-Packard pour microprocesseur 8802 et 8808. Noter les deux connecteurs spéciaux qui permettent d'insérer le circuit à tester.







Analyseur Hewlett-Packard, modèle 1610 B. Il permet de contrôler l'ensemble des signaux et les données des programmes des assemblés à concevoir.

généralement très courts en capacité, mais très bien réalisés ils autorisent un contrôle et l'examen des registres, cellules mémoire, bus de données, bus d'adresses, bus de contrôle, etc.

Lors du développement d'un ordinateur les debuggers les plus utilisés sont :

- les contrôleurs d'adresses ;
- les contrôleurs d'entrées-sorties ;
- les contrôleurs de bus de commande

Les contrôleurs d'adresses sont de deux types. Ceux qui contrôlent le bus adresses réalisés à partir de compteurs, ceux qui contrôlent les cellules mémoire. Dans ce cas, le programme consiste à écrire puis à effacer une information dans chaque cellule afin de savoir si l'ensemble mémoire fonctionne normalement.

Les contrôleurs d'entrées-sorties testent l'ensemble des circuits PIA et ACIA (PIE = liaison parallèle, ACIA = liaison série). Ces programmes mettent en fonctionnement les liaisons qui séparent chaque sous-ensemble du système complet.

Les contrôleurs de bus de commande émettent des signaux tests qui sont contrôlés à l'aide d'oscilloscopes et autres machines de laboratoire

#### b) Les assembleurs, interpréteurs et compilateurs

Ce sont des logiciels résidents ou non qui vont nous permettre de réaliser puis de faire tourner nos propres programmes.

#### c) Les chargeurs et éditeurs de liens

Les chargeurs sont conçus pour aller lire ou écrire une information en mémoire, un programme, un fichier, etc. Un éditeur de liens permet d'associer une donnée à son propre fichier, un programme à un sous-programme, etc.

## 2. LES AIDES MATÉRIELLES

Il existe toute une panoplie d'aides matérielles au développement :

- Les émulateurs
- Les kits d'évaluation
- Les analyseurs logiques
- Les analyseurs de signatures
- Les appareils électroniques de tests

#### a) Les émulateurs

Ce sont des dispositifs qui permettent de réaliser la simulation d'un logiciel. En d'autres termes, l'émulation consiste à simuler efficacement le fonctionnement d'un ordinateur, sur un autre ordinateur généralement plus puissant et plus performant.

Les émulateurs sont équipés de clavier, écran, disquettes, unité centrale, mémoires, etc. Ce qui les différencie des autres ordinateurs consiste en une broche

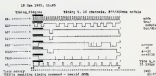


Diagramme des temps sur l'écran d'un analyseur logique.

enfilable dans leurs circuits qui autorise la connexion des circuits que l'on est en train de développer, et de les faire tourner. Construits en principe autour du même microprocesseur que la machine en cours de développement, ils réagissent exactement comme elle : ils permettent de suivre complètement l'exécution d'un programme. Les modèles haut de gamme sont équipés de programmeurs d'EPROM afin de lier un logiciel mis au point. De telle sorte qu'une fois fini, le programme pourra être transporté dans le circuit en développement.

**Note :** Les systèmes d'exploitation de style Pascal UCSD permettent de réaliser une petite partie des fonctions d'un émulateur. En effet, le système UCSD est construit à partir d'un processeur fictif réalisé autour d'une machine virtuelle. Le langage interne est le P-Code. Autour de ce noyau se trouvent les transcodeurs du P-Code en langage machine, l'éditeur, le compilateur, le lier, etc. Ainsi l'UCSD peut être multitâche et peut travailler en Assembleur pour différents microprocesseurs. Mais attention, il peut écrire des programmes mais pas toujours les lire. Si vous possédez un ordinateur A équipé d'un microprocesseur x, vous pourrez écrire des programmes sous UCSD en Assembleur pour un microprocesseur y, mais vous ne pourrez pas le faire exécuter sur votre propre machine. En fait, l'avantage est énorme pour le concepteur de cartes architectures autour de différents processeurs. Avec un seul système, ils peuvent faire tourner plusieurs microprocesseurs. En d'autres termes, une fois que vous aurez fini d'écrire sur votre machine A votre programme en Assembleur y, vous prendrez votre programme, le translaterez sur une machine B non équipée de clavier et écran, et ainsi votre machine B équipée du processeur y pourra tourner sans difficulté.

#### b) Les kits d'évaluation

Les kits d'évaluation servent à deux applications. Ils permettent de tester les composants que l'on désire utiliser, mais surtout il est ainsi possible de se familiariser avec les circuits d'une même famille. Grâce aux kits d'évaluation, le metteur au point pourra connaître le fonctionnement de chaque boîtier, mais aussi sa vitesse de réponse ainsi que les différents paramètres temporels.

#### c) Les analyseurs logiques

Il existe toutes sortes d'analyseurs logiques, ils donnent l'état d'un point d'un circuit lorsque ce dernier est excité

par un générateur d'impulsion ou tout autre signal de commande. De telle sorte qu'il est possible de visualiser les états à 1, à 0, ou haute impédance. Ils autorisent des tests en plusieurs nœuds simultanément, ils peuvent tester les mémoires, afficher les états, etc. Ils traitent, visualisent des informations provenant de différents composants du système. Ils comportent quatre parties distinctes :

- Les circuits d'acquisition
- Les mémoires
- L'organe de traitement interne des données
- La présentation des résultats.

#### d) Les analyseurs de signature :

Un bon analyseur de signature est en fait un appareil qui regroupe plusieurs fonctions :

- L'empreinte du signal
- Multimètre (tension, courant continu)
- Fréquence-mètre.

Ils caractérisent le fonctionnement logique d'un circuit en mettant en évidence les polarités ainsi que le front des commandes suivantes :

- Horloge
- Bit de start
- Bit de stop, etc

ils détectent les erreurs de commandes.

#### e) Les appareils électroniques de tests

Comme pour l'électronique classique le metteur au point d'un ordinateur pourra utiliser les différents appareils suivants :

- Oscilloscope : Mesure, visualisation de différents états
- Multimètre - Contrôle de tension et courant
- Sondes : Permet de mesurer un point d'un circuit, sans en modifier le fonctionnement
- Traceur de courant - Détection de court-circuit

#### Conclusion

Après cette très brève présentation des différentes aides au développement d'un micro-ordinateur, force est de constater que l'on ne peut avec un simple fer à souder ou un wrappier, mettre au point la dernière machine du siècle. Même le plus simple des micro-ordinateurs (µP + RAM + EPROM + ACIA + V24) ne marche pas dès la première mise sous tension...

C.-H. Delaue

Analyseur de signature Hewlett-Packard modèle 5204 A.





## reportage

# Une expérience d'introduction de l'informatique dans un collège: Eugène Delacroix à Paris

Tout a commencé en 1980. Deux professeurs qui suivaient des modules d'EAO à l'Université de Paris VII Jussieu ont convaincu l'administration et le Foyer Socio-Educatif (FSE) du collège d'acquiescer un micro-ordinateur pour voir de plus près comment cela fonctionnait.

L'enthousiasme n'était pas au rendez-vous et pendant un an le centre de documentation et d'information (C.D.I.) où se trouvait le TRS 80 ne fut un lieu de rencontre que pour trois ou quatre enseignants et une dizaine d'élèves qui avaient déjà personnellement approché de telles machines. En 1981, par des bruits de couloir, l'administration apprenait l'existence d'un projet Informatique dans les collèges. Les lycées en étaient déjà à la phase de généralisation (opération des 10 000 micros). Il fallait donc au plus vite déposer un dossier. Ce dossier ne serait retenu qu'avec une équipe pluridisciplinaire qui s'engageait sur un projet pédagogique précis. Il était en outre souhaitable que l'expérience ne soit pas menée par un professeur de mathématiques ou de sciences physiques. Par chance, les précurseurs à Delacroix étaient respectivement professeur de langues, d'éducation manuelle et technique (EMT) et de lettres.

Au printemps 1981 le Plan Collège est mis en sommeil pour être réactivé en septembre de la même année et le Collège E. Delacroix est retenu.

Ben que situé dans le 16<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, ce collège de 750 élèves a une population scolaire très hétérogène, très différente de celle des grandes lycées qui font la réputation du quartier. Le nombre d'enfants d'origine étrangère est assez élevé, environ 30 % des élèves. Parfois dix nationalités se côtoient au sein d'une même classe. Cette situation et l'effort exercé par l'enseignement privé sur les parents ont poussé l'établissement à garder une structure en classe relativement homogène avec accueil des enfants et soutien des élèves en difficulté. Les objectifs officiels décrite ci-après ont dû nécessairement évoluer.

Les ordinateurs sont introduits dans les collèges comme outils péda-

gogiques et non pour un enseignement de l'informatique. Ils doivent aider à résoudre le problème des élèves en difficulté, voire en échec scolaire, qui sont majoritaires dans les collèges. L'objectif principal est donc le soutien...

Cobjectifs nobles mais difficiles à mettre en pratique: les logiciels de premier cycle étaient pratiquement inexistant dans la bibliothèque de logiciels diffusée gratuitement par le CNDP (Centre National de Documentation Pédagogique). Cette dernière, issue de l'expérience antérieure des 58 lycées ne possédait pas de logiciels de soutien dignes de ce nom. Les professeurs qui se sont lancés dans l'expérience ont préféré garder les structures aménageées pour le

soutien — classes spéciales à petite effectifs et horaires supplémentaires — et commencer l'EAO avec les classes de quatrième et troisième.

En février 1982, le collège était doté de 6 micro-ordinateurs MICRAL 8022 Graphiques possédant le LSE (Langage Symbolique d'Enseignement) et le Basic, et d'une imprimante LINA 11. 16 heures de décharge ou d'heures supplémentaires étaient allouées à l'ensemble des professeurs menant l'expérience. La Mairie de Paris se chargea de l'équipement de la salle au point de vue sécurité et le démarrage eut lieu en septembre 82.

A cette date, l'expérience d'introduction de l'informatique dans les collèges élargie de 48 à 84 établissements et deux autres collèges de Paris — Anne Franck et Masséna — étaient dotés de la même manière.

Avant toute manipulation tous les élèves de l'établissement ont reçu une initiation théorique de deux heures visant à démystifier le machine et à expliquer globalement son fonctionnement. Puis les élèves ont appris à charger rapidement et indifféremment le Basic et le LSE et à manipuler le clavier. Cet apprentissage a été poursuivi en cours d'EMT pour que les élèves soient vraiment à l'aise devant leurs claviers.

Cette formation terminée, un manque cruel de logiciels suivis et cohérents se fit sentir. Heureusement le collège fut pressenti pour expérimenter 40 heures de mathématiques couvrant les programmes institutionnels de

4ème et 3ème. Ces logiciels «ICARE» avaient été commandés par l'ADI (Agence pour le Développement de l'Informatique) à l'IREM (Institut de Recherche pour l'Enseignement des Mathématiques) de Paris VII et devaient être livrés en juin 1983.

## A NOUS LES PETITS LOGICIELS

Les professeurs se sont attelés au visionnement critique de ces logiciels, les ont expérimentés avec leurs élèves, ont recueilli leurs impressions et critiques, le tout faisant l'objet d'un rapport manuel à l'IREM.

Les professeurs de français ont eux aussi commencé leur travail. Les exercices proposés aux élèves de seconde dans les Lycées pouvaient aussi être utilisés en 3ème. A partir d'un travail identique donné à des élèves sur ordinateur et à des élèves sans ordinateur, ils ont tenté de comparer les résultats. Ceux-ci, légèrement en faveur du travail préparé par EAO, ne peuvent être généralisés. La valorisation du groupe sur ordinateur est un avantage qui peut vite disparaître quand l'attrait de la nouveauté se sera tari.

La première constatation qui s'est imposée après un mois de fonctionnement a interpellé l'ensemble des professeurs : les élèves ne savent pas lire ! L'EAO a mis en évidence cette lacune de façon crasse. Pour être autonome, l'élève doit lire vite, bien, avec une bonne compréhension, une bonne mémorisation et sans vocaliser. Comme tout est écrit sur l'écran (instructions, informations, questions ou commentaires), les enfants qui ne savent pas lire, ceux qui lisent mal ou ceux qui lisent trop vite sans comprendre sont pénalisés. Il leur est impossible de revenir à la page écran précédente pour se concentrer sur ce qui est à lire. Cette impression d'être désarmé par rapport à la machine, a été générateur de panique et d'appels engoués au professeur.

## APRES LA CHARRUE, LES BOEUFs !

Plusieurs adultes, intéressés ou non par l'informatique, se sont penchés sur ce problème et sont arrivés à la conclusion qu'il fallait aller à la



racine du mal. Il était un peu tard pour entamer une action systématique sur les élèves de 3ème, mais on pouvait faire un effort pour les 6èmes.

Avec la collaboration de la documentation de l'établissement, le travail a été mis en place de façon parallèle.

— 12 élèves en salle informatique (30) font des exercices spécifiques d'entraînement à la lecture rapide à partir de la disquette LIRA de B. Holt avec des fichiers adaptés aux élèves de 6ème. Ils sont deux par console et se choisissent de niveau de lecture égal. On part de l'hypothèse que l'augmentation de la vitesse de lecture améliore la compréhension.

— les 12 autres élèves de la classe sont au CDI pour faire de la lecture suivie dans le coin lecture ou des exercices issus des travaux de Foucambert et de Richardeau, exercices qui peuvent être repris en classe.

Après 6 mois, il a été ajouté sur ordinateur des exercices gradués sur l'ordre alphabétique des mots, et au CDI des exercices pratiques sur les techniques documentaires (savoir chercher dans un dictionnaire, retrouver un ouvrage ou les peruteurs d'un auteur ou un document sur un sujet défini).

Comme on le voit, la salle informatique n'est pas devenue un ghetto de spécialistes. L'objectif permanent est d'améliorer le niveau des élèves sans privilégier telles ou telles options, pas même l'informatique,

mais en mettant tous les moyens disponibles à la disposition des élèves. On retrouve cette alternance entre exercices systématiques à l'ordinateur et pratique, en EMT où certains élèves qui n'ont pas compris le principe de la poésie le découvrent par simulation à l'ordinateur. Ensuite, pour avoir une notion pratique du poids des données, ils procèdent à la poésie réelle de la même quantité de grains, de sucre, de foin, de sel et de café, au fond de la salle informatique.

En 6ème et en 5ème, ce genre de travail est facilité par les heures de dédoublement prévues dans l'emploi du temps dans le cadre du soutien. Mais en 4ème et 3ème, les professeurs doivent prévoir deux séances pour le passage d'une classe sur un ordinateur. Beaucoup se plaignent des programmes chargés, surtout en mathématiques, qui ne permettent pas une telle «perte de temps».

La situation ne s'est pas améliorée à la rentrée 1983 quand les classes de 6ème sont soudainement passées à 28 et les classes de 3ème à 32 élèves. La solution serait peut-être dans la dotation d'un ou deux micro-ordinateurs supplémentaires, mais cela semble peu probable. On se dirige donc vers une solution qui aurait paru à tous impensable il y a deux ans à peine, et qui, depuis l'avènement des clubs informatiques, semble réalisable : la solution libre-service.

La notion de club informatique ne faisait pas partie des objectifs déclarés au début de l'expérience. L'ordinateur était un outil pédagogique de plus, après tout, il n'est pas prévu dans le cursus d'apprendre aux enfants comment marchent un magnétophone ou un projecteur avant de leur faire des cours audiovisuels de langues ! Il n'a donc pas été envisagé officiellement de le faire pour les ordinateurs. De plus, les heures allouées pour l'expérience EAO ne devraient pas être détournées pour ce genre d'activités. C'était sans compter avec les demandes des élèves et de leurs parents qui subissaient et subissent toujours la pression des médias. La presse grand public, comme la télévision, présentent une image erronée de l'informatique, géométrique et faussent simplement. Beaucoup de jeunes ont pensé pouvoir briller à peu de frais en apprenant vite et facilement tout ce qu'on devait savoir sur le «Science du Futur».

## LE «FAST-FOOD» INFORMATIQUE

Les enseignants, autodidactes, ont cédé à la demande et ouvert 5 séances de «club». Ce fut le raz-de-marée. Les élèves de 4<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> furent choisis parce qu'ils quittaient ensuite l'établissement, et les inscriptions restreintes à 15 participants par plage horaire. Il va de soi qu'il y eut des dizaines de mécontents et des interventions des parents d'élèves pour se plaindre de la non-inscription de leur petit. Cela rappelait étrangement ce qui s'était passé pour les inscriptions au club tennis.

Les enseignants avaient privilégié les adolescents en difficulté pour les valoriser. Mais, soit par manque de pédagogie de la part des enseignants —il est difficile d'avoir le recul nécessaire pour enseigner une matière dans laquelle on est autodidacte— soit tout simplement parce que l'informatique est une science difficile, beaucoup ont abandonné.

Dans un groupe de 15 élèves de 3<sup>ème</sup>, seuls 3 ont fini l'année. Les autres lâchaient l'informatique aux jeux d'arcade. Par contre, un autre groupe, autogéré, formé d'élèves possédant un ordinateur à la maison,

a très bien fonctionné. Ils échangeaient des programmes ou s'enseignaient mutuellement des astuces de programmation. En deux ans, certains ont acquis de solides notions de Basic et de LSE, mais ce n'était pas le but.

On peut déjà prévoir que l'orientation des clubs va changer. D'ores et déjà, les élèves qui le souhaitent, peuvent, deux fois par semaine, se présenter en salle informatique et demander les disquettes qu'ils ont déjà visionnées en cours pour les revoir. C'est une nouvelle forme de soutien qu'il faudrait généraliser à tous les élèves qui en ont besoin : les professeurs feraient des fiches «diagnostico» et les élèves se mettraient à jour quand ils ont été absents ou rattraperaient leur retard scolaire de manière autonome.

Ce projet est un peu optimiste car la salle informatique souffre déjà d'un mal incurable : la surpopulation. Les professeurs qui veulent travailler n'ont plus que rarement accès aux machines toujours occupées par des classes prioritaires.

Outre toutes ces activités centrées sur les élèves, l'établissement a depuis deux ans assumé un rôle de

visite. La salle informatique a reçu de nombreux visiteurs, journalistes ou enseignants, français ou étrangers, venus assister aux premiers pas de l'expérience.

La plupart des enseignants n'ont reçu aucune formation, ni en informatique, ni à l'EAO, ni à la conduite d'expériences et ils ont dû mener toutes ces tâches de front, apprenant tout par eux-mêmes au fur et à mesure.

Quant aux conclusions de l'expérience, il est trop tôt pour en parler. Deux ans sont un laps de temps trop court pour que toutes les voies entreprises soient explorées. Il serait intéressant de rendre compte des réactions à chaud des élèves, de leurs parents, de l'administration et des professeurs du collège. Les conclusions objectives viendront plus tard, dans deux ou trois ans.

L'an prochain élèves et professeurs se lancent dans la programmation en Logo et dans l'aventure thématique pendant que d'autres enseignants se mettent à la rédaction de logiciels informatiques et la télématique à Delcraux sont donc une affaire à suivre...

Jeanne El Andelouazi

## tests de didacticiens

# un programme pour étudier les maths en terminale

### POINT BAC MATHS 1

Éditeur Edicel Maths hachette  
Machine Apple II, a, TRS 80 III  
Prix environ 300 F  
Niveau Terminales Scientifiques  
(éventuellement TB TA.)  
Sujets

- Limites (Formes indéterminées) - 2 niveaux de difficultés
- Equations en Log. ou exp dont la résolution se ramène à celle d'équations du 1<sup>er</sup> ou 2<sup>ème</sup> degré - 2 niveaux de difficultés
- La parabole délicate de l'étude de deux fonctions, l'une produit d'une fonction affine et d'une exponen-

tielle, l'autre irrationnelle avec un paramètre

Ce logiciel propose une infinité ! (sic sur la notice) d'exercices d'entraînement. Et bien chanceux sont les lycéens qui, en cette période de l'année, ont ce logiciel et une machine à leur disposition. Bachelage... bien sûr bachage ! Sur des exercices «bateaux», c'est bien vrai aussi. Mais l'apprentissage de cette partie des Mathématiques n'est-il pas souvent passé, pour la grande majorité des élèves, par la longue et patiente exécution des exercices d'un livre d'«Exercices Corrigés» ? Le principe est le même, sauf que, en cas de réponse fautive, avec un livre,

il faut recommencer ou lire le corrigé, tends que là, l'élève est aiguillé sur une séquence qui, pas à pas, question après question, le mène à la bonne résolution. Autant de fois qu'il le veut.

Un score est donné pour chaque exercice, une progression est proposée selon les résultats.

Tous les scores obtenus pour tous les exercices sont enregistrés et seront affichés sur demande.

Pour chaque question (ou presque) l'élève en désarroi peut demander un rappel de cours (RC) ou répondre «N», auquel cas s'est guidé pas à pas.

Bien chercheux, les professeurs de mathématiques qui peuvent s'appuyer et se «décharger» sur un micro-ordinateur pour certaines questions.

#### Deux exemples

1) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $ax^2 + bx + c = 0$  pour les valeurs données de  $a, b, c$ .

C'est extrêmement simple, et, en général, la moitié de la classe comprend tout de suite la méthode de résolution. Mais l'autre moitié, non ! Il faut multiplier les exemples pour le plus grand ennui du professeur et de ceux qui ont compris. C'est désastreux. Point Bas Maths 1 peut se charger des plus lents.

$$f: x \mapsto \frac{x(x-3m)}{5x-6 \cdot x}$$

$m$  est un paramètre.

Étudier les limites de  $f$  aux bornes de son domaine de définition.

Cet exercice est long et délicat. Il suppose la résolution d'une équation irrationnelle et, en général, la distinction de trois cas suivant la valeur du paramètre. Son développement au tableau (ou sur pour une moitié des professeurs !) peut être difficile à suivre, et prend beaucoup de temps de classe.

C'est un bon exercice de synthèse, l'élève moyen a besoin d'en faire plusieurs du même type.

L'élève faible, beaucoup. C'est matériellement impossible en classe.

Cet exercice dans Point Bas Maths 1 sera un plaisir pour les «forts» une découverte instructive pour les autres.

Ceci dit, pour les professeurs «chercheux», il y a un exercice possible à

faire avec la classe sur la logique; la chasse aux contradictions, au «charabia» et aux messages peu clairs.

Voici quelques exemples.

— Question

Écrire l'ensemble des solutions de l'équation  $x^2 5x + 6 = 0$ .

Réponse

La réponse attendue est 3, 2.

— Un commentaire destiné à aider l'élève qu'a mis un point d'interrogation après EXP (-192).

Voici le commentaire

(EXP (A)) N = EXP (N.A) OR

RAC (EXP) = EXP 1/2 EXP (95)

C'est ce que j'appelle du «charabia».

— Un message peu clair

$$F: X \mapsto 1 - \cos 7 X$$

$$(\sin 3 X)^2$$

$x \rightarrow 0$

Limite de  $F =$

REPONSE: FRACTION DU TYPE ??  
IRREDUCTIBLE, SANS SIGNE.

Pas simple à décoder !

D'une façon générale, technicité oblige, les énoncés demandant un véritable travail de décodage. Voir ailleurs.

$$X^3 + 11 X^2 + 10 X - 16$$

$$- 10 X^2 - 41 X - 42$$

ou  $F: X \mapsto (8 + 3X) \text{EXP}(3X)$

ou

(EXP (4X)) EXP (8X) = EXP (-192)

(XY = 80

est à priori déroulant

Malheureusement j'ai aussi trouvé un bug

Résoudre l'équation

Log (X 12 + 12X + 20) =

Log (10X)???

Après avoir déterminé le domaine de validité (je ne sais comment !) dans le corrigé on écrivait

$X^2 + 12X + 20 = 0 \times 0$  DONC

$X^2 + 12X + 20 = 0$  DONC etc

Bizarre et grave (Aïe des données aléatoires !).

Mis à part ce bug, ces défauts sembleront majeurs et rédhibitoires à certains, mineurs à d'autres. Ils sont, à mon avis plutôt simples à corriger.

Quant à moi, j'ajouterais aussi quelques lignes pour annoncer à l'élève le genre d'exercices que l'on va lui demander, avec éventuellement un rappel des règles à utiliser, et en lui précisant qu'une feuille de papier et crayon lui sont indispensables.

La prochaine édition s'il y en a une sera sûrement corrigée, mais, tout en gardant son esprit critique, on peut faire du bon travail avec celle-ci.

M.G.

## actualités pédagogiques

### Ouverture de l'Apithèque

Le 27 mars dernier, lors de son discours à Pithsburg, le Président de la République a exprimé son désir de voir se multiplier dans toutes les Régions de France, des Ateliers de Pratique Informatique.

Dans cet esprit, le Centre Mondial vient d'ouvrir dans ses locaux, l'Apithèque.

API, car c'est un exemple de réalisation d'Atelier de Pratique Informatique. Toutes les possibilités d'activités, du jeu à l'apprentissage de l'utilisation d'un logiciel, en passant par l'initiation à la programmation y sont représentées.

THEQUE car c'est un endroit de recueil et de consultation de logiciels

d'Enseignement Assisté par Ordinateur, à la disposition des éducateurs qui souhaitent s'informer sur les produits offerts par les éditeurs, par les constructeurs et par des concepteurs individuels, en France et hors de France.

L'Apithèque sera un centre d'information et d'échanges. La base de données des logiciels répertoriés sera accessible prochainement par Minitel, sur serveur Vidéotex.

L'atelier reçoit sur rendez-vous du lundi au vendredi.

Centre Mondial Informatique 22, avenue Maignon 75008 Paris. Tél : 268.11.00 poste 1147.



# Vacances et micro-informatique

**Voici une liste d'organismes organisent pour vos enfants (ou peut-être vous-même !) des vacances studieuses.**

**Vacances pour Tous**  
7, bd Saint-Denis  
75141 Paris Cedex 03  
Tél : (1) 271.29.30  
Enfants - 2-6

**Fédération des Ceutres Les-ques Hauts Garçons**  
31, rue des Amidonniers  
31000 Toulouse  
Tél : (67) 21.43.16

**Logarit** (M. de Merthoz)  
9, rue Las Cases  
75007 Paris  
Tél : (1) 551.74.07  
Stage d'une semaine en Juillet pour enfants de 12 - 14 ans.

**A.N.S.J.T.**  
Palais de la Découverte  
Av. Franklin Roosevelt  
75008 Paris  
Tél : (1) 356.16.85  
Enfants - 6-14

**Forum Stages**  
46, avenue Kléber  
75015 Paris  
Tél : (1) 727.01.11  
Enfants

**M.J.C.**  
Place de Verdun  
93100 Pantin  
Tél : (61) 67.17.60  
Enfants - 2-6 - Adultes

**GERA «Le Reque»**  
11400 Castelmaury  
Tél : (80) 60.21.60  
Enfants - Adultes

**Philippe Corcard**  
22 A. Traverse de la Dominique  
13011 Marseille

**SOFT VERT** (P. Maillet)  
46, rue Entlé 2016  
40100 Figeac  
Tél : (65) 34.21.13  
Adultes et Enfants

**Club Microtel**  
Rue Charles Michels  
S.P. 43  
75450 Charenton  
Tél : (62) 55.16  
Colonie - Juillet et Août

**Le Club Vert «La Peulouze»**  
91250 Montigny  
Tél : (1) 903.50.80

**L.O.S.**  
S.P. 46  
94370 Suzy en Seine  
Tél : (1) 590.62.86  
Enfants - Aout/Sept

**Externat St Jean de Béthune**  
26, rue du Mal de Lettre de Tassigny  
78000 Versailles  
Tél : (3) 355.97.76  
Colonie en Août parpans de la 6ème à la seconde

**A.S. de St Jean (Marc Bayle)**  
15, rue Poupinel  
78150 Le Chesnay  
Tél : (3) 854.10.94

**Ordinateur Ecole**  
88209 Epinal  
Tél : (8) 337.24.09  
Enfants - 6-14 - Piariste et privé

**Château de Nagret**  
Séna Priolat  
Tél : (54) 27.49.26

**SUP Informatique**  
8 P. 464 Cedex 5  
75390 Paris Cedex 08  
Tél : 266.90.75  
Informatique, tennis et table - Stages adultes - Enfants à partir de 10 ans

**L.F.E.E.P.**  
11, bd de Sébastopol  
75001 Paris  
Tél : 233.34.40

**Centre d'Informatique et de Formation Humaine Loiseau de Vieux**  
Le Petit Marigny  
51 Nicolas la Chaussée  
75660 Flumet  
Tél : (78) 31.60.43  
Colonyes Juillet et Août

**Cesli**  
45, bd Franc-Lamy  
17205 Mognon  
Tél : (46) 05.31.06

**La Fel**  
12, rue de la Victoire  
75009 Paris  
Tél : 526.12.30  
Stage pour adultes en Août en Auvergne - Imbenton

**Rencontres de Jeanes**  
39, rue de Chateaudun  
75009 Paris  
Tél : (1) 874.68.26  
14 - 16 ans - Voile et Tennis

**Œuvre d'Éducation Populaire d'Alsace**  
21, Villa d'Alsace  
75014 Paris  
Tél : 542.76.66  
7 - 13 ans - Stages

**A.C.L.E.C.**  
1, place du Prado  
33009 Bordeaux  
Tél : (80) 62.12.60  
Micro-informatique, kayak, voile, cheval, enfants 10 - 14 ans

**A.R.C.**  
77, avenue des Tuilleries  
06800 Gaires sur Mer  
Tél : (94) 07.20.84  
Micro-informatique et Canoë-kayak 77 - 75 ans

**Vel**  
33, rue Eugène Gilbert  
63036 Clermont-Ferrand Cedex  
Tél : (73) 83.06.75  
70 Y, initiation voile - Stages 1 semaine Juin - Septembre

**BILC**  
55, romparis de l'Est  
16023 Angoulême Cedex  
Tél : (45) 85.63.95  
Stages en famille en Grande-Bretagne en Allemagne, Juillet et Août.  
Bar ZX 81 et Apple II

**Œuvre d'Éducation Populaire d'Alsace**  
18 bis, Villa d'Alsace  
75014 Paris  
Tél : 542.15.18  
Enfants 7 à 13 ans - Juillet et Août 7 mois

**Atelier Françoise Bernuin**  
Centre de Thélosothérapie de Quiberon  
Port Navalo  
Tél : (67) 90.20.00  
Stage sur TD 7 Imbenton  
7ème année sauf Février

**Le Fois-FOVAL**  
12, rue de la Victoire  
75009 Paris  
Tél : 526.12.30 p. 422 p. 417  
Apprentis Juillet Août et camps et Enfants adultes à Paris

**ALREP**  
Association Linguistique Proustienne pour les enfants Proustiens  
115, rue Edmond Carrière  
30000 Nîmes  
Tél : (80) 33.92.25  
Aventure - Juillet (barbours 6 - 15 ans)

**Class Pyralis**  
Centre d'Information Montagne et enfants  
3, square Balagué  
08200 St Girons  
Tél : (61) 66.40.10  
Basso et Randosport

**Informatique et vie de château**  
Tourisme en Lot et Cher  
1, place du Château  
41000 Blois  
Tél : (54) 76.55.60  
Week-ends de Mai à Octobre

# COURS PRATIQUE DE MICROPROCESSEUR AVEC LE MICROPROFESSOR MPF-IB

## TROISIEME PARTIE

### Le hardware du MPF-IB (I)

#### SOMMAIRE

##### I. INTRODUCTION

##### II. LE MICROPROCESSEUR ET SON ENVIRONNEMENT

- II.1 Le boîtier
- II.2 Le brochage
- II.3 L'horloge
- II.4 Le bus d'adresses
- II.5 Le bus de données
- II.6 Le bus de commandes
- II.7 Quelques circuits annexes

##### III. DESCRIPTION

###### DU MPF-IB

- III.1. Présentation physique
- III.2. Le 8255 ou PPI
- III.3 Répartition des E/S du MPF-IB
- III.4 Enregistrement sur cassette
- III.5 Schémas d'ensemble

##### SOLUTION DE L'EXERCICE 1 DU NUMERO 9

Solution de l'exercice 2  
dans le numéro 12

#### I. INTRODUCTION

Dans la première partie du cours (I, M, n° 9) nous avons guidé le lecteur dans la découverte du microprocesseur ainsi que des circuits nécessaires qui constituent un système informatique. Dans la deuxième partie, nous avons présenté les différents éléments ou blocs fonctionnels que renferme le microprocesseur. Nous allons terminer cet aspect matériel, en étudiant dans ce numéro et le suivant, l'environnement extérieur, toujours à l'aide d'un système complet et réel le Microprofessor MPF-IB.

Ainsi c'est avec une bonne connaissance « hardware » que nous aborderons ensuite le « langage du microprocesseur », c'est-à-dire le logiciel.

#### II. LE MICROPROCESSEUR ET SON ENVIRONNEMENT

##### 1. Le boîtier

Le microprocesseur par lui-même est réalisé sur une puce de silicium de 4,54 mm par 4,87 mm ce qui représente une surface de 22,22 mm<sup>2</sup>, encapsulée dans un boîtier standard «dual in line» de 40 broches. Les connexions entre la puce et les sorties du boîtier sont effectuées par du fil d'or très fin, au cours de l'opération de «bonding».

Le type de boîtier choisi est avant tout dicté par des raisons économiques. Habituellement pour les micro-

processeurs 8 bits, les constructeurs s'en tiennent aux standards 40 ou 42 broches (ce qui ne va pas sans poser un certain nombre de problèmes). Les stations de tests, entièrement automatiques et pilotées par ordinateur qui contiennent les «puces» et les circuits finis, n'acceptent presque jamais des boîtiers de plus de 42 broches et une station coûte plusieurs millions de francs.

##### 2. Brochage du Z 80 :

La figure 44 donne la configuration des broches du Z 80.

Ainsi, trois groupes de signaux apparaissent :

Le premier groupe (en haut, à droite) nous est presque familier, il s'agit des 16 sorties du Bus d'Adresses (16 connexions).

Le second groupe (en bas, à droite) ne nous est pas inconnu, c'est le bus de données qui comporte 8 lignes (8 connexions).

Le troisième groupe (à gauche) rassemble en trois sous-groupes l'ensemble des signaux de commande du CPU (8, 5, 2, soit 13 connexions).

Ces trois groupes totalisent ainsi 37 connexions, il nous en reste 3 qui n'entrent apparemment dans aucun des autres groupes et que nous allons étudier tout de suite.

Les broches 11 et 26, respectivement notées + 5 V et masse sont utilisées pour l'alimentation du circuit. Notons que ces deux broches ne se trouvent pas aux emplacements stratégiques (7 et 14, ou 8 et 16) comme nous avons coutume de les rencon-



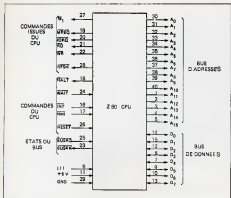


Fig. 46

trier dans les circuits intégrés digitaux de la famille T.T.L. Cependant nous retrouvons notre classique tension d'alimentation «5 volts» il est bon de savoir que la tension d'alimentation unique «5 volts» réalise un très grand progrès dans l'évolution technologique des micro-processeurs. Initialement, un système nécessitait 2 ou 3 tensions (+ 5 V, - 5 V, + 12 V par exemple) ce qui n'était pas sans poser quelques problèmes d'interfaçage avec les autres éléments.

Aujourd'hui, la plupart des micro-processeurs et les composants associés (mémoires, circuits d'interface, etc.) sont alimentés uniquement en 5 volts et dans la majorité des cas les entrées-sorties sont «compatibles T.T.L.»

Dans les conditions normales d'emploi (5 V et 25° ambiante) le courant consommé est de 200 mA (valeur typique) ce qui correspond à une dissipation de 1 watt. La tension doit être comprise dans une plage de 5 V ± 5 %.

### 3. L'horloge :

Seule la broche 6 n'a pas encore été cataloguée. C'est l'entrée «horloge» ou «clock».

Un générateur d'impulsions, exté-

Désignation	F. Max.	Temps élémentaire T.E.
CPU Z 80 normal	2,5 MHz	0,4 µs
CPU Z 80 rapide ou A*	4 MHz	0,25 µs
CPU Z 80 amélioré ou B	6 MHz	0,166 µs

\* Le MPP-IB est équipé d'une version Z-80 B, A.

Fig. 48

neur au boîtier, fournit un signal carré qui constitue la base de temps de tout système séquentiel. La fréquence maximale à laquelle un micro-processeur peut travailler, constitue pour celui-ci l'une des caractéristiques les plus importantes et permet d'en déduire le temps élémentaire (T.E. est l'inverse de la fréquence).

Ainsi le Z 80 possède 3 versions : (Fig 48).

Est-ce qu'une base de temps (ou horloge) très stable est toujours requise dans un système micro-processeur ? Ou, dès que le système est quelque peu évolué. Dans ce cas le **générateur d'horloge est piloté à partir d'un quartz**. De plus pour obtenir une quasi parfaite symétrie des signaux (50 %, 50 %), on utilise un quartz de fréquence double, les

signaux sont ensuite divisés par 2 avec une bascule. La stabilité exigée pour l'horloge est parfois dictée par le fait que le système doit passer d'autres éléments qui requièrent une grande stabilité de fréquence : lignes de transmission, générateurs de temps, etc.

Un autre avantage, loin d'être négligeable, et qui justifie bien souvent le léger surcoût de dépense est qu'une horloge pilotée par un quartz permet d'utiliser le micro-processeur au «plus près» de sa limitation en fréquence. Puleque, par définition l'horloge est stable, elle peut être calée à la valeur de la limite d'utilisation, sans craindre que la dispersion des composants ou même une éventuelle dérive de l'oscillateur, n'amène le **fréquence en dehors de la plage de fonctionnement** du micro-processeur.

Dans les dispositifs «version économique» comme les calculatrices ou les systèmes peu sophistiqués, le circuit d'horloge peut être réalisé à partir uniquement de réseaux passifs du

type RC ou LC. Dans ce cas, la fréquence doit être un peu plus élevée de la fréquence limite, et il faut choisir des composants tels que compte tenu des dérives et dispersions, la fréquence reste toujours à l'intérieur de la plage de fonctionnement indiquée par le constructeur (Fig 48).

La figure 47 indique le circuit d'horloge utilisé dans le MPP-IB. La fréquence de résonance du quartz est de 3,5795 MHz. Le circuit oscillateur est constitué de deux portes Nand-Trigger 74LS14. Le signal est appliqué sur l'entrée «clock» d'une bascule 74LS74, ce qui permet d'obtenir en sortie Q, un signal de fréquence 1,79 MHz (divisée par 2) avec un rapport cyclique 50/50 parfaitement stable.

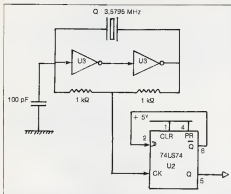


Fig. 47

Le temps élémentaire T.E. est de 0,56 microsecondes.

Quel que soit le type de générateur utilisé, le bon fonctionnement du CPU Z 80 nécessite des flancs d'horloge rapides et un niveau haut voisin du « +5 volts ». Cette contrainte (minimale) apparaît toujours dans les feuilles de caractéristiques du constructeur qui indique une solution pour y parvenir (fig. 48).

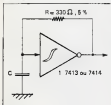


Fig. 48

Le «clock driver» ainsi préconisé (figure 48) est généralement constitué d'une porte T.T.L. (inverseur ou porte en collecteur ouvert) chargée par une résistance de pull up de 330 Ω (± 5 %) reliée au +5 volts.

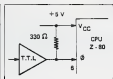


Fig. 49

#### 4. Le bus d'adresses :

La figure 44 indique les 16 sorties réservées à l'adressage. Les sorties sont notées  $A_0, A_1, A_{15}$ . Le bit le moins significatif est  $A_0$ . Le bit de poids le plus fort est  $A_{15}$ . Chaque sortie peut délivrer un courant de 1,9 mA. Quand un courant plus important est nécessaire, il faut utiliser un «driver» qui est un amplificateur de courant.

Les 16 lignes d'adresses peuvent adresser une mémoire de 64 K octets. Dans les applications courantes, généralement une capacité mémoire de 2 à 8 K octets est suffisante.

Pour bien comprendre la liaison entre le microprocesseur et la mémoire, nous allons étudier une réalisation pratique de taille moyenne. L'ensemble mémoire (voir figure 51)

que nous avons prévu pour notre application se compose d'une partie ROM (mémoire morte) et d'une RAM (mémoire vive).

La partie ROM, en réalité une RE-PROM est du type 2716. Elle est organisée en 2 K x 8 bits (2048 bytes). Comme 2048 s'exprime par  $2^{11}$  en binaire, il faudra 11 bits d'adresse ( $A_0$  à  $A_{10}$ ).

La partie RAM est constituée de 2 RAM's notées RAM 1 et RAM 2 de chacune 1 K octet (1024 bytes). En pratique nous avons prévu d'utiliser des RAM's statiques du type 2114 qui se présentent sous la forme de 1 K x 4 ou 1 K de demi-octet. Pour obtenir l'équivalent d'une RAM de 1 K octet, il faudra donc gliser «côte à côte» deux boîtiers : l'ensemble vu du microprocesseur se comporte comme une RAM unique de 1 K octet. Ce type de découpage est assez fréquent pour les RAM's. Initialement, les utilisateurs ne disposaient que de RAM's 1 K x 1. Par conséquent, il faut mettre «côte à côte» 8 boîtiers. Il faut noter que dans le cas de la figure 51 nous devons considérer que chaque bit d'adresse «voit» deux charges (figure 49).

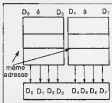


Fig. 49

Nous donnons ci-après le brochage partiel des 2 composants mémoires utilisés (figure 50).

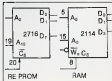


Fig. 50

La figure 51 schématise l'ensemble de l'espace mémoire. A droite nous avons indiqué les adresses en décimal et à gauche les mêmes adresses en hexadécimal.

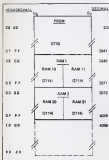


Fig. 51

La première adresse de la PROM est 00 00 en hexadécimal tandis que la dernière est 07 FF.

Dans la mémoire vive qui est contigue à la mémoire morte, elle commence à l'adresse 08 00H pour se terminer à l'adresse 0B FF pour la RAM 1 et de 0C 00 à 0F FF pour la RAM 2.

Les codes hexadécimaux ne sont pas très explicites pour résoudre notre problème d'adressage. Nous la préférons, une fois n'est pas coutume, le code binaire. C'est ainsi que nous avons établi le tableau de la figure 52.

La première remarque que nous pouvons faire est que les quatre lignes d'adresse de poids forts ( $A_{15}$ ,  $A_{14}$ ,  $A_{13}$  et  $A_{12}$ ) ne sont pas utilisées pour l'adressage de la mémoire. Ceci était prévisible puisque nous n'adressons que 4 K octets, soit 4096 bytes ce qui se représente par  $2^{12}$  donc ne nécessite que 12 lignes.

En ignorant les lignes égales ou supérieures à  $A_{10}$ , nous constatons que la PROM sera sélectionnée quand  $A_{11}$  sera à «0», la RAM 1 (RAM's 10 et 11) quand  $A_{11}$  ET  $A_{10}$  sont respectivement à «1» et «0» et la RAM 2 (RAM's 20 et 21) quand  $A_{11}$  ET  $A_{10}$  sont tous deux à «1».

Examinons bien le brochage donné

		$A_{15}$	$A_{14}$	$A_{13}$	$A_{12}$	$A_{11}$	$A_{10}$	$A_9$	$A_8$	$A_7$	$A_0$	
PROM	1ère adresse 00 00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	dernière adresse 07 FF	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
RAM 1	1ère adresse 08 00	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	dernière adresse 0B FF	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	
RAM 2	1ère adresse 0C 00	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
	dernière adresse 0F FF	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
		← 4 →				← 3 →			← 2 et 1 →			
		← 2ème byte →						← 1er byte →				

Fig. 52

par la figure 50. Nous voyons sur chacun des composants une entrée notée C, (ce qui signifie «Chip Select» ou «Sélection du boîtier»). Cette entrée est donc utilisée pour sélectionner un boîtier, c'est-à-dire **une puce donnée dans l'ensemble du plan mémoire.**

Nous avons présenté avec des circuits logiques «simples» la manière de sélectionner un boîtier donné dans le champ mémoire, en n'utilisant que des portes.

Dans le cas du MPF-1B, on utilise des circuits intégrés 74LS139 (2) D'autre part, pour permettre d'adresser les

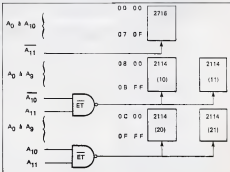


Fig. 53

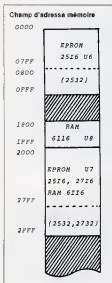


Fig. 34

64 K de mémoires, les sorties  $A_{10}$  et  $A_{11}$  sont utilisées. Le champ d'adresse de la mémoire est indiqué par la figure 34.

### 5. Le bus de «données» :

Le deuxième groupe est le bus de données. Les sorties sont notées  $D_0, D_1, \dots, D_7$ . Nous remarquons que les flèches sont d'une part dirigées du microprocesseur vers l'extérieur mais aussi d'autre part de l'extérieur vers le microprocesseur.

C'est un bus bi-directionnel. Celui-ci sert non seulement aux échanges avec les mémoires (lecture de la ROM, ou lecture/écriture de la RAM) mais aussi avec tous les circuits d'interface (écriture/lecture) qui assurent la communication avec le «monde» extérieur.

### 5. Le bus de commande :

Le bus de commande qui regroupe 13 commandes peut se décomposer en trois sous-groupes :

— un sous-groupe de 8 sorties qui concerne les signaux de commande issus de l'unité de contrôle :

— un sous-groupe de 5 (4 entrées, 1 sortie) qui regroupe des commandes qui agissent sur le CPU.

— un sous-groupe de 2 broches relatif aux états du bus.

#### a) Commandes issues de l'unité de contrôle :

##### $\overline{M}_1$ : Premier cycle machine

Ce signal  $\overline{M}_1$ , actif au niveau bas, indique le premier cycle dans le déroulement d'une instruction ou peut en comporter au minimum 1 et au maximum 6. Le premier cycle correspond toujours à la recherche du code opération de l'instruction à exécuter.

##### $\overline{MREQ}$ : Memory Request ou Demande d'accès à la mémoire

Ce signal  $\overline{MREQ}$ , actif au niveau bas, indique que l'adresse déposée sur le bus d'adresse est valide et qu'une opération de lecture ou d'écriture peut avoir lieu. Ce signal (ou son complément) est souvent utilisé comme l'une des entrées d'une porte pour sélectionner un boîtier parmi d'autres (figure 35).

##### $\overline{IORQ}$ : INPUT/OUTPUT REQUEST ou demande d'entrées/sorties

Ce signal  $\overline{IORQ}$ , actif au niveau bas, indique que le CPU adresse l'un

des périphériques (à ne pas confondre avec une adresse mémoire). Pour des raisons d'économie de broches, l'adresse des périphériques est constituée au maximum des 8 bits les moins significatifs du bus d'adresses ( $A_0$  à  $A_7$ ). Ainsi le CPU peut adresser jusqu'à 256 circuits d'entrées/sorties soit pour une opération de LECTURE (entrée) soit pour une opération d'ECRITURE (sortie).

##### $\overline{RD}$ : READ ou Lecture

Ce signal  $\overline{RD}$ , actif au niveau bas, indique que le CPU va lire une donnée, soit dans la mémoire sélectionnée, soit en provenance d'un circuit d'entrées/sorties.

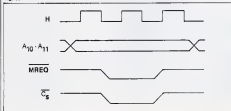
##### $\overline{WR}$ : WRITE ou Ecriture

Ce signal  $\overline{WR}$ , actif au niveau bas, indique que la donnée déposée par le CPU sur le bus de données est valide pour être stockée dans une case mémoire préalablement adressée ou dans le registre de sortie de l'un des circuits d'entrées/sorties.

##### $\overline{RFSH}$ : REFRESH (ou rafraîchissement)

Ce signal  $\overline{RFSH}$ , actif au niveau bas, est utilisé pour le rafraîchissement de toutes les mémoires dynamiques. Rappelons que le rafraîchissement des mémoires (dynamiques uniquement) consiste à lire la contenu d'une ou plusieurs cases mémoires et de le réécrire dans le même emplacement. Cette opération d'écriture/lecture a pour but de compenser les pertes de charge de ces cases mémoires constituées par un condensateur.

Fig. 35



## b) Les commandes du CPU :

### HALT : Etat d'arrêt

Cette sortie, active au niveau bas, indique que le CPU est en état d'arrêt (en réalité il effectue des «NOP»). Le CPU a exécuté une instruction d'arrêt et attend une commande externe : interruption non masquable (NMI) ou interruption masquable, si la broche d'autosélection a été au préalable positionnée en 1.

### WAIT : Attente

Cette entrée, active au niveau bas, permet au CPU d'interrompre (tant que cette entrée est active) le fonctionnement de l'unité centrale. Elle est fréquemment utilisée pour synchroniser des périphériques lents ou des mémoires avec un temps d'accès relativement important.

### INT : INTERRUPT REQUEST ou Demande d'interruption

Cette entrée, active au niveau bas, provient en général d'une unité périphérique pour demander un détournement du déroulement normal du programme en cours.

L'autorisation d'accepter cette demande s'effectue sous le contrôle du programme (dans du programmeur).

Lorsque la demande est acceptable et acceptée, le CPU exécute intégralement l'instruction en cours, sauvegarde le programme principal et «saute» au sous-programme relatif à l'interruption. Quand la sous-routine est exécutée, le déroulement du programme principal reprend là où il avait été interrompu.

### NMI : NON MASQUABLE INTERRUPT (Interruption non masquable)

Cette entrée, active au niveau bas, indique au CPU qu'il doit impérativement effectuer un détournement du programme en cours vers une sous-routine. Cette demande est dite de plus forte priorité et souvent utilisée pour sauvegarder l'état d'un équipement.

Etudions un exemple.

Une caisse enregistreuse est utilisée

en sortie d'un supermarché pour comptabiliser le montant des achats clients. Si une coupure de secteur intervient, ne fût-ce que quelques secondes... et sans précaution, l'ensemble de la transaction disparaît... et tout est à reprendre au retour du secteur.

Pour pallier à cet inconvénient, la caisse possède une mémoire secteur (mémoire RAM alimentée par une batterie). Un circuit «surveille» la tension secteur, et quand celle-ci descend au-dessous d'un seuil critique, l'entrée NMI est activée. Aussi, le CPU suspend son programme, «saute» au programme de sauvegarde (les éléments essentiels (tableaux, états des registres, etc.) sont transférés dans la mémoire secteur). Au retour du secteur, l'opération inverse se produit et tout se déroule normalement.

Il faut noter que les condensateurs d'alimentation doivent avoir une capacité suffisante pour assurer un fonctionnement normal du système pendant le temps d'exécution du programme de sauvegarde (de l'ordre de quelques dizaines de millisecondes).

### RESET : Remise à zéro ou initialisation

Cette entrée, active au niveau bas, a pour but d'initialiser le CPU et de désactiver un certain nombre de broches. Elle force notamment le compteur de programme à 00 00H.

De ce fait 00 00H est souvent la première adresse ou la première instruction d'un programme d'initialisation.

## c) Les états du bus :

Afin de réaliser des configurations particulières, comme de commuter deux microprocesseurs sur une même mémoire, par exemple, il est nécessaire d'isoler (électriquement) certaines broches du microprocesseur : c'est la mise en état «haute impédance».

Les broches qui possèdent cet état sont :

- le bus d'adresses
- le bus de données
- MREQ, IORQ, RD et WR

### BUSRQ : BUS REQUEST ou demande de mise en «haute impédance»

Cette entrée, active au niveau bas, indique au CPU une demande de mise en «haute impédance». Celle-ci ne pouvant avoir lieu immédiatement, elle ne sera honorée que lorsque le cycle en cours sera terminé.

### BUSAK : BUS ACKNOWLEDGE (acceptation de la demande à haute impédance)

Cette sortie, active au niveau bas, indique que les broches «S états» sont effectivement isolées du reste du CPU et que le circuit périphérique demandeur peut utiliser les bus d'adresses, de données et de commandes.

## 7. Quelques circuits annexes :

### a) Circuits «BUFFERS»

Lorsque le nombre de circuits à commander augmente, le courant nécessaire pour les commander augmente, et il arrive à un certain moment que le microprocesseur ne peut plus fournir le courant demandé (celui-ci est limité à 1,9 mA).

En plus des boîtiers «mémoires» et «circuits de codage», il existe d'autres charges qu'il ne faut pas oublier, les liaisons.

Une liaison de l'ordre de quelques centimètres présente une résistance électrique faible, quasi négligeable, mais il n'en est pas de même de sa capacité.

Examinons ce que devient un créneau de 1 micro-seconde dans lequel ces cas de figures :

a) Soit une sortie qui peut fournir un courant de 1 mA. L'ensemble des charges capacitif vaut 40 pF. Le temps pour attendre 5 V est :

$$t = \frac{C \cdot V}{I} = \frac{40 \cdot 10^{-12} \cdot 5}{10^{-3}} = 0,2 \mu s$$

b) L'ensemble capacitif vaut 200 pF. Le temps est :

$$t = \frac{200 \cdot 10^{-12} \cdot 5}{10^{-3}} = 1 \mu s$$

En examinant la raison qui donne le temps nécessaire pour attendre V, nous constatons que celui-ci est inversement proportionnel à I. Donc, lorsque la charge capacitif augmente, des circuits de puissances

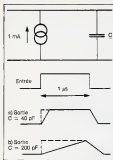


Fig. 56

capables de fournir un courant important seront nécessaires.

De tels circuits, qui n'ont qu'un rôle d'amplificateur de courant sont désignés sous le nom de «BUFFER» ou «LINE DRIVER». Ainsi le circuit 74LS240 est capable de fournir un courant de 24 mA par sortie (il en possède 8) et 40 mA en version 74S240.

Habituellement, ces circuits sont de type «TRI-STATE». C'est-à-dire que sous l'action d'une commande appropriée «OE», les sorties deviennent «Haute Impédance», c'est-à-dire que tout se passe comme si le circuit était enlevé (figure 57).

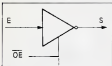


Fig. 57

Les circuits appropriés dans le cas du bus d'adresse sont par exemple tels que le 74S240, 74S241 et 74S244 ou le 74LS240, 74LS241 et 74LS244.

Ces circuits sont unidirectionnels donc ne peuvent être utilisés pour le bus de données qui nécessite un circuit «bi-directionnel».

La figure 58 représente deux cellules, et la logique associée.

Chaque cellule comporte deux amplificateurs. L'un dans le sens A vers B, l'autre de B vers A. Chacun d'eux reçoit une commande  $C_1$  ou  $C_2$  qui détermine le fonctionnement selon la table de vérité de la figure 58.

Le circuit représenté est le 74LS245 qui comporte 8 buffers bi-directionnels avec sur les deux voies de communication, la possibilité d'être commuté en haute impédance.

La figure 60 représente un schéma d'ensemble de la mise en œuvre du microprocesseur Z 80A (Extrait de LED n°3 de Ph. Fauget).

#### b) Circuit «RAM Secours» :

Dans ce type d'application, la RAM utilisée est du type CMOS à très faible consommation. Elle présente deux types de fonctionnement suivant la tension d'alimentation appliquée.

Entrées		Sortie
$\bar{E}$	$D_R$	S
0	0	Sens B → A
0	1	Sens A → B
1	X	Haute impédance

Fig. 58

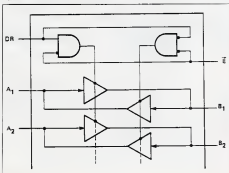


Fig. 58

Quand la tension est de 5 volts, la RAM CMOS se comporte comme une mémoire à accès aléatoire normale. En absence de tension, son contenu disparaît. Sous 5 volts, le courant est de l'ordre de 7 à 10 mA (RAM 6514 de Harris ou Intersil).

Quand la tension «tombe» de 5 volts à 2 ou 3 volts, la mémoire se trouve en «hibernation» ou en «Stand by». Son contenu ne s'efface pas, mais elle ne peut être adressée ni pour une lecture ni pour une écriture. Elle conserve l'intégrité de son contenu qui redeviendra accessible et disponible quand la tension reviendra à son «niveau normal».

Le courant d'alimentation, ou «courant de rétention» pour la maintenir ainsi en «veilleuse» n'est plus que de l'ordre de 5 à 10  $\mu$ A, c'est-à-dire plus de mille fois moins qu'en régime normal. Une petite batterie rechargeable de faible capacité peut ainsi sauvegarder le contenu de la mémoire pendant plusieurs mois.

Le schéma de la figure 61 donne un exemple de réalisation. Les RAM CMOS utilisées sont du type 6514 qui présentent l'avantage d'être compatibles, interchangeables avec les 2114.

La commutation entre la tension normale + 5 V et la tension de rétention 2,4 V s'effectue automatiquement grâce aux diodes  $D_1$  et  $D_2$ .

### III. DESCRIPTION DU MPF-IB

#### III.1 Présentation physique

La figure 62 (page suivante) montre le schéma d'implantation des composants qui constituent le MPF-IB. En haut à gauche, le Z 80 (U1) avec son connecteur de sortie P1. Sur ce dernier, tous les signaux, tels que nous venons de les décrire, sont disponibles pour des extensions. Celles-ci peuvent être soit un module complémentaire comme l'imprimante thermique PRT-MPF, un programmeur d'EPROM's ou tout autre circuit d'interface.

Les emplacements U6, U7 et U8 sont réservés aux mémoires ROM et RAM, dont le champ d'adresses est donné par la figure 54.

Les supports notes U10 et U11 respectivement prévus pour des circuits d'interface PD-Z 80 et CTC-Z 80 sont livrés en option. Ceux-ci feront l'objet d'une étude ultérieurement.

Le microprocesseur Z 80<sup>®</sup> pour pouvoir fonctionner doit être relié avec des périphériques immédiats : les afficheurs (U16 à U21) ainsi que le clavier. Le 8255 d'INTEL sert de circuit d'interface pour l'ensemble Afficheur et Clavier ainsi que pour la liaison série avec le magnéto-cassette.

#### III.2 Le 8255 ou P.P.I.

Dans les échanges entre le microprocesseur et le mémoire (ROM ou RAM) la communication peut être directe, tout au plus au travers d'un circuit «buffer» quand le nombre de circuits dépasse la charge acceptable. Quand il s'agit de communiquer avec d'autres périphériques, comme le clavier, la visu ou tout autre dispositif, le fonctionnement devient plus délicat.

En effet nous ne disposons que d'un seul canal, le bus de données, lequel est déjà utilisé pour communiquer avec la mémoire.

Dans le cas d'une opération de LECTURE ou d'ECRIURE dans la mémoire, l'opération est rapide - elle s'effectue au cours d'une seule instruction (RAPPEL fig 5, LM 9 p. 61). Par contre, avec un périphérique, il en va autrement.

Dans le cas d'une information de sortie, il faudra la maintenir pendant un certain temps : exemple l'affichage ou de la commande d'un moteur. De même pour «saisir» une donnée, en provenance du clavier, il n'est pas

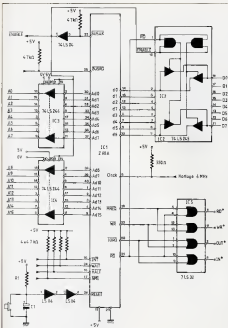


Fig. 60

En fonctionnement «normal» le courant  $I_B$  alimente les RAM's, ce courant est fourni par l'alimentation principale au travers de  $D_1$ .

Notons que nous avons dû élever le 5 V à 5,6 V pour tenir compte de la chute de tension dans  $D_1$ . La résistance  $R_1$  de 1 kΩ assure le recharge de la batterie avec un courant de 2 mA environ.

Lorsque E disparaît, la batterie B de 2,4 volts alimente au travers de  $R_1$  les RAM's. La présence de  $D_1$  empêche la batterie de décharger dans le reste des circuits.

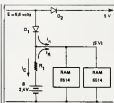


Fig. 61

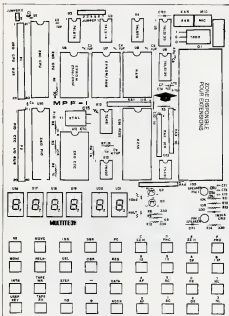


Fig. 82

possible de laisser le microprocesseur à l'écoute du clavier en attendant une hypothétique information ce bien entendu quand il attend, il ne peut rien faire d'autre.

La fonction essentielle d'un circuit d'Entrée-Sortie est de «stocker temporairement» les informations soit en provenance du CPU vers l'extérieur (affichage, commande du moteur par exemple) soit de l'extérieur vers le CPU (clavier, par exemple). Grâce à l'emploi de ce circuit, les problèmes de vitesse et de synchronisation sont quasiment résolus. Le microprocesseur considère le circuit d'entrée-sortie comme une ou

plusieurs adresses mémoires dans lesquelles il vient chercher une information ou déposer une donnée.

La figure 83 donne le synoptique simplifié du 8255. Le circuit 8255 est comme un petit microprocesseur en lui-même.

Le «8255» est constitué de 4 registres identiques à ceux du CPU. Chaque registre peut contenir un byte (8 bits).

Trois des registres (0, 1 et 2) sont connectés à trois groupes de 8 lignes d'entrée ou de sortie. Le quatrième registre (3), adresse comme les trois autres, contient le «mot de contrôle» : c'est ce mot qui détermine la configuration de chaque registre 0 à 2.

Comme l'indique la figure 84, le 8255 contient trois registres qui communiquent avec le monde extérieur dont la répartition est la suivante :

- Registre d'adresse «0» ou «00» PORT A : 8 bits
- Registre d'adresse «1» ou «01» PORT B : 8 bits
- Registre d'adresse «2» ou «02» PORT C inf. : 4 bits (C<sub>0</sub> à C<sub>3</sub>), PORT C sup. : 4 bits (C<sub>4</sub> à C<sub>7</sub>)

En mode 0, le seul que nous étudierons, chacun des ports, selon l'état du mot de contrôle (voir tableau des configurations en mode 0) est programmé soit en «Entrée» soit en «Sortie». Comme il existe 4 ports (A, B, C, et C<sub>2</sub>) il en résulte 16 combinaisons possibles.

Tous les échanges entre l'un des registres du circuit 8255 et le micro-

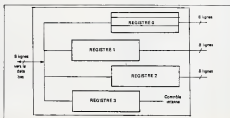


Fig. 83



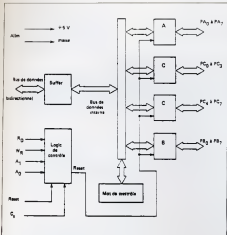


Fig. 64

processeur s'effectuent toujours au travers de l'Accumulateur A et du bus de Données.

La sélection du registre du circuit d'interface s'effectue à l'aide des entrées  $A_0$  et  $A_1$ , lesquelles sont reliées au bus d'adresses. Ainsi l'exécution de l'instruction «IN A, (2)» consiste à lire le contenu du registre 2 (Porte C), et à transmettre son contenu dans le registre Accumulateur.

D'une manière analogue, l'exécution de l'instruction OUT (3), A consiste à transférer le contenu du registre A dans le registre réservé au mot de contrôle.

Nous venons d'écrire que la sélection d'un des registres de sortie du circuit périphérique se sélectionne au moyen du bus d'adresses. Dans ce cas comment éviter le conflit avec le case mémoire d'adresses identique ?

Pour transférer le contenu de A dans le case mémoire 03, l'instruction est :

Load 03 — A ou Ld 03, A

tandis que le transfert du contenu de A dans le registre de sortie 03, l'instruction est :

OUT 03 — A ou OUT 03,A

C'est le CPU lui-même qui, au moyen du bus de commande, effectue la démultiplexation, en générant le signal MREQ dans le premier cas (lecture de la mémoire) et le signal IREQ dans le second cas. La figure 65 donne les chronogrammes dans chaque cas.

Dans le cas, comme le nôtre, la sortie IREQ est connectée directement à l'entrée  $C_0$  (Chip Select). C'est-à-dire qu'un niveau bas sélectionne automatiquement le périphérique.

Quand plusieurs périphériques sont utilisés, il faut utiliser une logique combinatoire de sélection dans laquelle entrent les lignes d'adresse et le signal IREQ.

La figure 66 indique deux exemples de configuration avec le mot de contrôle correspondant (voir page suivante).

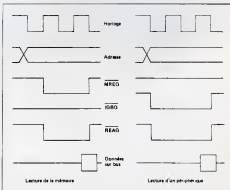


Fig. 65

TABLEAU DES CONFIGURATIONS EN MODE 0

Le « mot de contrôle » est tel que

1	0	0	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	0	D <sub>1</sub>	D <sub>0</sub>
---	---	---	----------------	----------------	---	----------------	----------------

avec D<sub>4</sub>, D<sub>3</sub>, D<sub>1</sub> et D<sub>0</sub>

A		B		GROUPE A		GROUPE B		
D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>0</sub>	PORT A	PORT C supérieur		PORT B	PORT C inférieur
0	0	0	0	SORTIE	SORTIE	0	SORTIE	SORTIE
0	0	0	1	SORTIE	SORTIE	1	SORTIE	ENTREE
0	0	1	0	SORTIE	SORTIE	2	ENTREE	SORTIE
0	0	1	1	SORTIE	SORTIE	3	ENTREE	ENTREE
0	1	0	0	SORTIE	ENTREE	4	SORTIE	SORTIE
0	1	0	1	SORTIE	ENTREE	5	SORTIE	ENTREE
0	1	1	0	SORTIE	ENTREE	6	ENTREE	SORTIE
0	1	1	1	SORTIE	ENTREE	7	ENTREE	ENTREE
1	0	0	0	ENTREE	SORTIE	8	SORTIE	SORTIE
1	0	0	1	ENTREE	SORTIE	9	SORTIE	ENTREE
1	0	1	0	ENTREE	SORTIE	10	ENTREE	SORTIE
1	0	1	1	ENTREE	SORTIE	11	ENTREE	ENTREE
1	1	0	0	ENTREE	ENTREE	12	SORTIE	SORTIE
1	1	0	1	ENTREE	ENTREE	13	SORTIE	ENTREE
1	1	1	0	ENTREE	ENTREE	14	ENTREE	SORTIE
1	1	1	1	ENTREE	ENTREE	15	ENTREE	ENTREE

### III.3 Répartition des E/S du MPF-1B

La figure 66 indique le champ d'adresses ENTREE/SORTIE.

Le mot de contrôle destiné au 8255 est 90H (fig 66, exemple 2). Le port «A» est programmé en «ENTREE» tandis que les PORTS «B» et «C» sont en «SORTIE» (voir schéma fig. 66).

a) PORT «A» (adresse 00)

— bit 0-5 : connectés aux six rangées de la matrice clavier. Le signal d'entrée est un niveau bas seulement quand une touche dans une colonne «activée» est enfoncée.

— bit 6 : connectée à la touche USER Key niveau «0» quand la touche est enfoncée.

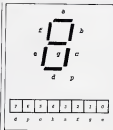


Fig. 67

— bit 7 : entrée magnétophone (écouteur)  
 b) PORT «B» (adresse 01)  
 Contrôle les afficheurs 7 segments et le point décimal. Le figure 67 indique la position de chaque segment de leur emplacement dans le port B. Tous les bits sont actifs au niveau haut.

c) PORT «C» (adresse 02)

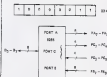
Bits 0-5 : utilisés pour la sélection des 6 afficheurs et des 6 colonnes du clavier. Le bit «0» valide l'afficheur le plus à droite, tandis que le bit 5 valide l'afficheur le plus à gauche.

Bit 6 : contrôle le MONITEUR. L'état de ce bit ne doit être modifié en aucun cas.

Bit 7 : sortie magnétophone (micro) ; cette sortie est aussi connectée au «fast-printer» et à la LED verte. La LED est allumée quand la sortie est à «0».

Exemples :

1) Mot de contrôle ≠ 3



2) Mot de contrôle ≠ 7



Fig. 66

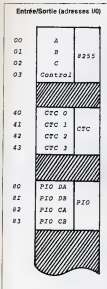


Fig. 68

### III.4 Enregistrement sur cassette

La cassette magnétique constitue pour les systèmes informatiques destinés au grand public, une solution très économique pour disposer d'une «mémoire de masse» permanente. Le MPF-108 possède une interface «Audio» connectée sur les ports du 8255 qui permet le raccordement à un enregistreur à cassettes du commerce. Deux prises «JACK» (Ø 3,5 mm) notées «EAR» et «MIC» permettent d'effectuer le branchement aux prises «ECOUTEUR» et «MICRO» du magnétocassette. La vitesse d'enregistrement et de restitution est de 180 bits/seconde.

Le détail de l'interface du point de vue hardware est indiqué sur la figure 69. Les broches «7» de A et C sont uti-

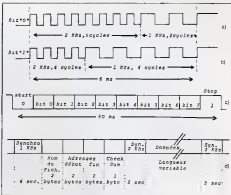


Fig. 70

lisés, l'un pour la lecture (Port A-7) l'autre pour l'enregistrement (Port C-7). L'enregistrement «pur et simple» de «0» et «1» tels que les mots sont stockés dans la mémoire conduirait iné-

vitablement à la lecture, à une catastrophe. Il faut notamment utiliser un «protocole» de transcodage, qui sera détaillé. Nous pouvons dire d'ores et déjà que le principal avantage de ce «traitement» est d'éliminer

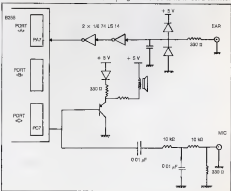
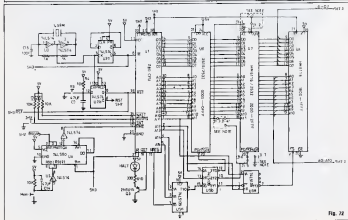
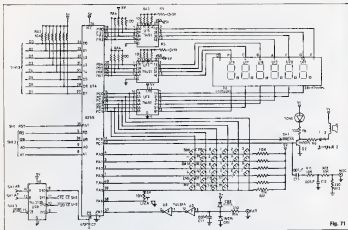


Fig. 69



en grande partie, les erreurs dues à la variation de vitesse de déroulement de la bande ; en effet, si de légères fluctuations peuvent être imperceptibles à l'oreille elles ne le sont pas avec un système numérique : ce qui peut conduire à ajouter ou supprimer des données dans un message et encore transformer un «1» en «0» ou inversement.

La fiabilité de la reproduction de l'enregistrement se fera au détriment de la vitesse, mais il ne faut pas perdre de vue que la mécanique utilisée est des plus sobres. Les systèmes de lecture magnétique professionnels emploient des mécaniques très sophistiquées et d'un coût assez élevé.

Les spécifications essentielles du protocole sont les suivantes :

a) **FORMAT** d'un bit (fig 69 a et b)

Le bit «0» est constitué de 8 cycles d'un signal à 2 kHz suivi de 2 cycles d'un signal à 1 kHz. La durée totale est de 6 millisecondes.

Le bit «1» est constitué de 4 cycles d'un signal à 2 kHz suivi de 4 cycles d'un signal à 1 kHz. La durée totale est de 6 millisecondes.

b) **FORMAT** d'un octet (fig 69 c)

L'enregistrement proprement dit des 8 bits qui constituent un octet est toujours précédé d'un bit «Start» (bit «0») et se termine par un bit «Stop» (bit «1»). La durée totale est de 10 x 6 soit 60 ms.

c) **FORMAT** d'un «FICHIER» (fig 69 d)  
L'enregistrement d'un fichier comporte :

- Une amorce de synchro constituée d'une ss

c) **FORMAT** d'un «FICHIER» (fig 69 d)

L'enregistrement d'un fichier comporte :

- Une amorce de synchro constituée d'une séquence de 4 secondes à 1 kHz
- Le nom du fichier : 2 octets (quatre codes hexadécimaux)
- Adresse de début : 2 octets
- Adresse de fin : 2 octets
- Mot de contrôle ou «Check Sum»
- Les données à enregistrer
- Une synchro de fin constituée de 2 secondes à 2 kHz

### III.5. Schémas d'ensemble

Les figures 70 et 71 donnent les schémas d'ensemble du MPF-IB (à suivre)

Les deux premières cases (17FE et 17FF) pourraient appartenir à la zone ROM, le contenu est identique. En fait, c'est une zone vide. Les cases 1800 à 1802 sont des cases de la mémoire RAM.

11 M = 2000

Case mémoire	1 <sup>re</sup> lecture	2 <sup>e</sup> lecture	3 <sup>e</sup> lecture après écriture
2000	FF	FF	FF
2001	FF	FF	FF
2002	FF	FF	FF
2003	FF	FF	FF
2004	FF	FF	FF

**Conclusion :**

— Cette zone n'appartient certainement pas à la RAM (pas possibilité d'écriture)

— C'est une zone où apparemment sans mémoire (ni ROM ni RAM). Effectivement ce sont les cinq premières adresses de la mémoire qui peut se placer en U7 (option).

## CORRIGÉS DES EXERCICES DU NUMÉRO 9

### EXERCICE 1

**Rappel :** Les commandes de Lecture et Ecriture dans la mémoire sont décrites pages 13 à 15 dans le Manuel Technique du MPF-I.

1 a M = 0000

Case mémoire	1 <sup>re</sup> lecture	2 <sup>e</sup> lecture	3 <sup>e</sup> lecture après écriture
0000	06	06	06
0001	00	00	00
0002	10	10	10
0003	FE	FE	FE
0004	3E	3E	3E

**Conclusion :**

— Après chaque lecture le contenu est identique

— Impossible d'ECRIRE dans cette zone. Les 5 cases appartiennent à la ROM.

1 b M = 1900

Case mémoire	1 <sup>re</sup> lecture	2 <sup>e</sup> lecture	3 <sup>e</sup> lecture après écriture
1900	0F	0F	10
1901	0F	0F	11
1902	F0	F0	12
1903	F0	F0	13
1904	0F	0F	14

1 c M = 0600

Case mémoire	1 <sup>re</sup> lecture	2 <sup>e</sup> lecture	3 <sup>e</sup> lecture après écriture
0600	21	21	21
0601	E8	E8	E8
0602	1F	1F	1F
0603	CB	CB	CB
0604	7E	7E	7E

Même remarque qu'en 1a : c'est une zone ROM

1 d M = 1A00 appartient à la RAM comme 1b.

1 e M = 17FE

Case mémoire	1 <sup>re</sup> lecture	2 <sup>e</sup> lecture	3 <sup>e</sup> lecture après écriture
17FE	FF	FF	FF
17FF	FF	FF	FF
1800	0F	0F	12
1801	F0	F0	13
1802	0F	0F	14



## QUOI DE NEUF ?

Une question qu'on pouvait se poser, pas une fois, mais des dizaines de fois en arpentant les allées du premier Spécial-Sicob qui s'est tenu du 14 au 19 mai au Cnif à Paris La Défense.



Spécial Sicob Informatique : pour un coup d'essai ce fut un coup de maître.

Pour la première fois, en France, un salon entièrement consacré à la micro-informatique, c'est bien là déjà la grande nouveauté de ce mois de mai placé sous le signe de la micro. En effet, il ne s'est pas passé de jour sans un salon. En force à Lyon,

Spécial-Sicob et Micro-Expo à Paris, Applis à Lille, Sitem à Marseille, et j'en oublie certainement.

Comme il n'est pas possible de faire le tour de tous ces salons, je me limiterai au Spécial-Sicob.



Séries : 8 lignes x 88 caractères. Ram : 64 ko. MS/005 Version 2.0. Grosse soude 3,5 pouces. Alimentation : bloc-externe rechargeable, 4 kg.

Spectaculaire. Etantant 510 expositants 16 360 m<sup>2</sup> de stands. Des Micros, petits et grands, à ne plus savoir où donner de la tête. Quoi de neuf ? On ne va pas, en fait, au Spécial-Sicob, pour la nouveauté mais pour s'informer, pour comprendre.

Il y avait, bien évidemment, quelques nouveaux produits. Et tout d'abord, l'Apple IIc, version portable et miniaturisée du célèbre Apple II qui est vendu environ 10 000 F et qui utilise des disquettes au format 5,25 pouces compatible avec l'Apple II, il dispose de la plus grande bibliothèque de programmes existants.

Moins nouveau, car on en a déjà beaucoup parlé, le Macintosh d'Apple qui est véritablement le micro convivial.

A signaler également une nouvelle génération de micro-ordinateurs « à poser sur les genoux » selon la formule américaine. Ordinateurs à vocation professionnelle dotés d'un écran à cristaux liquides, ces machines de la taille d'un dossier courant,



Oric : Imprimante MDP 40 connectable à laser, impression à couleurs, 80 caractères/ligne. Sortie parallèle centronics, 2 190 F. Lecteur de disquettes 3,5 pouces : 3 600 F.

offrent de très intéressantes possibilités de traitement de l'information pour les cadres. Dans cette catégorie, le nouvel **Epson PX8** et le **Sord IS11** (avec clavier Azerty), deux japonais qui valent moins de 10 000 F, le **Sharp 5000**, annoncé au Sioob 1983, est maintenant disponible, ainsi que le **Gevilan**. A ne pas oublier, la Rolls des micros portables, le **Grid Compass** (environ 85 000 F) dont deux exemplaires au moins sont installés dans la navette spatiale américaine. Revenons sur terre, avec des machines pour l'informatique, et notamment le **MOS de Thomson** qui, ce n'est pas dévoilé en secret, sera choisi par TFI comme outil de travail pour des émissions d'inflation à l'informatique. Cette machine a l'avantage de permettre l'incrustation de l'image télévisée dans celle de l'écran. Ainsi il n'est pas nécessaire d'écouter l'émission, comme l'avait fait la BBC, pour permettre à l'élève de faire son exercice. Autre nouveauté, le **TD7.70**, nouvelle version du TD7 avec notamment un clavier type machine à écrire bien plus agréable à l'usage. Toujours dans ce domaine, l'arrivée des constructeurs japonais se confirme, avec la présentation, pour la première fois en France, de machines au standard MSK développé en collaboration avec la société américaine **Microsoft**. Près d'une vingtaine de sociétés japonai-



**Grid Compass** : microprocesseur 80.88 et 80.87, 256 ou 512 ko Ram, 246 ko de mémoire à batterie, 25 lignes de 80 caractères, 4,5 kg.



**Commodore 84** : un best-of des claviers bien connus.



**TR80** résable 4F, 34 à extensible à 528 k, interface RS 232C, 2 unités de disquettes 5,25 pouces. Moniteur de 23 cm, Clavier Azerty, 12 kg, 10 400 F TTC.

ses et européennes ont adopté ce standard. Ces machines totalement standardisées sont identiques qu'elles soient fabriquées par **Sanyo** qui les commercialisera en France à partir de septembre (moins de 3 000 F pour la version de base) ou **Hitachi** par exemple.

**Sinclair, Oric, Commodore** étaient bien sûr présents avec des machines que vous connaissez. Le **Quantum** de **Sinclair** ne sera pas en France avant, au mieux le premier trimestre 85. **Oric**, pour sa part, a annoncé qu'il était désormais possible moyennant 800 F de transformer son **Oric 1** en **Atmos**.

Ce **Special-Sioob** n'était pas seulement consacré aux matériels, mais aussi aux logiciels avec la deuxième exposition internationale des logiciels. Un micro sans logiciel, c'est



**Seiko EP-504** : 40 caractères/seconde, 46 colonnes. Copie multiple. Papier en rouleau de 127 mm. Interface parallèle Centronics.

une voiture sans essence. Aucun risque de tomber en panne. Il y a plethore de logiciels. La grande nouveauté en ce domaine est constituée par les logiciels intégrés et les logiciels à fenêtres du style **MS Win**, développés par **Microsoft**, le créateur de **MSDOS**.

**Tandy**, à l'occasion de ce spécial, a été l'une des rares sociétés à annoncer de réelles nouveautés. D'une part Tandy renouvelle sa gamme **TRS-80**, en présentant une nouvelle génération de micros couleurs : le **TRS-80 16 K standard 2** et le **TRS-80 16 K Basic étendu 2**. Le premier (2 495 F TTC) est livré avec une prise **Péritel**. Le second existe en version 16 ou 64K (2 995 F et 3 895 F TTC).



**HP-150** : 64 K Ram extensible à 128 K. Clavier Azerty, 8 lignes de 80 caractères Micro-cassette. Interface HP 232C. Interface pour clavier américain de point, interface code à barres, à 960 F HT.

**Apple IIe** : jet-coatre, le clavier en position portable. Ci-dessous l'ensemble en option (écran). Compatible **Apple II** (13 000 programmes disponibles), 16 ko Rom, 128 k Ram, Lecteur de disquettes 5,25 pouces intégré. Compatible à la **TV** par prise **Péritel**, 3,5 kg. Clavier **Azerty** accentué. Possibilité de connecter des modules de sonnerie, un joystick, une souris, un deuxième lecteur de disquettes, une imprimante, un écran gris à cristaux liquides de 24 lignes de 80 caractères qui sera disponible à la fin de l'année.



D'autre part, Tandy a présenté une version portable de son modèle 4, le **TRS-80 modèle 4P**, et le **TRS-80 modèle 2000** qui utilise **MSDOS**.

Au hasard des allées du salon, on pouvait s'attarder devant le stand **Hewlett Packard** pour assister les démonstrations sur le **HP-150** à écran tactile. Le bétail en informatique n'est plus stressé face à la machine qui obéit au doigt (une légère pression et le menu s'affiche sur l'écran). Sur le même stand, une imprimante à jet d'encre très silencieuse (moins de 5 000 F HT) accomplissait un travail d'excellente qualité. Avec ce procédé, non seulement la machine est silencieuse, mais elle est très facile d'entretien. Il suffit en effet de changer la partie associant la tête d'impression et le réservoir d'encre.





Terme PE-8 : Ram : 64 ko.  
8 lignes de 80 caractères.  
Clavier Azerty, CP/M.  
Autonomie de 18 heures.  
Logiciels intégrés sous  
forme de Rom Basic  
Microsoft, à 990 F HT

Sur le stand **Tekelec**, on pouvait voir une minuscule imprimante domestique **Seikosha** (moins de 1 000 F) Elle est de plus compatible Videotex moyennant un supplément d'environ 1 200 F.

Sur chaque stand, une machine attirait l'attention par la qualité de la démonstration qui mettait en évidence ses performances et ses possibilités. Et cela, il est impossible d'en rendre compte. Un bon micro n'est pas le plus sophistiqué mais celui qui répond le mieux aux besoins et aspirations de chacun. Alors quel de neuf à ce Spécial-Sicob ? Tout ou

rien selon ce que l'on recherche. Pour ma part, j'ai été frappé par le fonctionnement des machines et surtout du logiciel. Preuve évidente du dynamisme de ce secteur.

Devant cette profusion, on se sent parfois un peu dépassé. Si vous n'êtes pas allé au Spécial-Sicob, ne le regrettez pas. Faites un tour dans quelques boutiques spécialisées, vous en verrez tout autant et mieux. Il y avait tellement de monde qu'il était parfois bien difficile de faire autre chose que de glaner le doc.

Claude Roze



Led Micro grand contact avec ses lecteurs, beaucoup de jaunes... et des moins jaunes (est aussi enthousiaste).



## habilitez votre collection **LedMICRO** avec une superbe reliure toilée jaune

Prix : 1 unité 35 F  
prise à nos bureaux  
Envoi par poste recommandé  
+ 14,70 F soit 49,70 F  
Venez chercher votre (vos)  
exemplaires, ou envoyez  
ce bon de commande  
accompagné de votre  
règlement à :

EDITIONS FREQUENCES  
1, boulevard Ney, 75018 Paris

Nom  
Adresse

Copiez le manuscrit de  
COP ( ) Cliquez Retournez ( ) Miroir

## P.A. GRATUITES

Vds VEGAS + 2 x 320 K + nombreux softs Parfait état de marche, cédé 9 000 F M. HANNABY 596 76.16, 32 bd Maxime Gorko, 94800 Villejuif.

A vendre :

— OSBORNE 1-64 ko portable, 2 lecteurs de disquettes de 100 ko chacun, sous CPM, Basic Microsoft, Supercalc, Wordstar, Mailmerge.  
— Calculatrice HP 70 avec chargeur et 2 batteries  
— INTERFACE PRINTER pour TRS-80 modèle 1  
S'adresser : M. REAUDOT Claude, THORAISE Cédex 01, 25320 Montfermeil-le-Château Tél : (81) 58 50 94

VENTES EPSON MX-20, RAM 32 K, micro-cassette, micro-imprimante, logiciel gestion de fichier Acquis 783 Prix 6 500 F. Raybaud, 13 rue Léon Frot, F 75011 Paris. Tél. (1) 356.21.08

### Index des annonceurs

Casio, p. 6 - Editions Frequences p. 4-90-05-66 - Electro-puce, p. 30 - Goal Computer, p. 68 - IPIG, p. 3 - JB Industries, p. 1-67 - Medaaster, p. 30 - VTR, p. 2 - ZMC p. 39

## BON DE COMMANDE

Pour compléter votre collection de LED MICRO (voir page 4)

à adresser aux EDITIONS FREQUENCES  
service abonnements  
1, boulevard Ney 75018 PARIS

Je désire :

n° 1  n° 2  n° 3  n° 4  n° 5

n° 6  n° 7  n° 8  n° 9  n° 10

(indiquer le nombre et cocher les cases correspondant aux numéros désirés)

Je vous fais parvenir ci-joint le montant de F  
par CCP  par chèque bancaire  par mandat   
fraîs de port compris 17 F le numéro

Je désire profiter de la remise de 30 % puisque je commande l'ensemble des 10 premiers numéros

Je vous fais parvenir le montant de 130 F (fraîs de port compris) pour l'ensemble.  
par CCP  par chèque bancaire  par mandat

Nom :

Prénom :

Adresse :

CHERCHE schémas ou informations sur synthétiseur vocal pour ORIC 1, frais de photocopies et transport é me charge Adhat s: 300 F  
M. JOHNSEN Ralph, 10, rue de Thann, 67100 Strasbourg

Vds MPF-1B 4 K RAM CTC,PIO, prog. EPROM 2716/2732 Le tout dans un attaché-casse avec manuels/schémas Prix : 2 300 F Parfait état. Tél. (94) 56 28 04 M. Carlelaud J.-P.

Vende COMMODORE 64 (128K) + moniteur vert (Princo) + lecteur disque + Tool 64 + Calcresult + 8 livres (Int + Prge) + 2 Joysticks + Paddle + 5 jeux (Blue Max, Shamus, Radar Rattrace) + 10 disquettes vierges + documentation. Matériel neuf. Le tout moins de 5 mois (sa garantie). Val. 12 000 FF. Vendu 6 000 FF. M. Leporel, 4 Place de la Gare, 93330 Neuilly/Marne (t.l.j.s après 18 heures).

### BULLETIN GENERAL D'ABONNEMENT GROUPE DES EDITIONS FREQUENCES

Revue	France	Etranger*
Led (10 n°)	140 F <input type="checkbox"/>	210 F <input type="checkbox"/>
Led-Micro (10 n°)	140 F <input type="checkbox"/>	210 F <input type="checkbox"/>
Nouvelle Revue du Son (10 n°)	140 F <input type="checkbox"/>	210 F <input type="checkbox"/>
Son Magazine (10 n°)	140 F <input type="checkbox"/>	210 F <input type="checkbox"/>
Audiophilie (6 n°)	175 F <input type="checkbox"/>	220 F <input type="checkbox"/>
C'VU magazine (10 n°)	140 F <input type="checkbox"/>	210 F <input type="checkbox"/>
Forum Audiophilie (6 n°)	90 F <input type="checkbox"/>	140 F <input type="checkbox"/>
Frequences Journal (10 n°)	140 F <input type="checkbox"/>	210 F <input type="checkbox"/>
Jazz Ensemble (6 n°)	160 F <input type="checkbox"/>	200 F <input type="checkbox"/>

\* Pour les expéditions « par avion » à l'étranger, ajouter 50 F au montant de votre abonnement

Veuillez indiquer à partir de quel numéro ou de quel mois vous désirez vous abonner

Nom : Prénom :  
N° : Rue :  
Ville : Code postal :

Envoyer ce bon accompagné du règlement à l'ordre des Editions Frequences à

EDITIONS FREQUENCES, 1, boulevard Ney, 75018 Paris

MODE DE PAIEMENT : CCP   
Chèque bancaire  Mandat

# HesWare Attack of the Mutant Camels



**Turtle  
Graphics II** Cartridge for  
Commodore 64



## JOUEZ LA NOUVELLE GAMME DE LOGICIELS...

Nous vous offrons une gamme de logiciels Jeux, Educatifs et Professionnels pour Commodore® et Atari® et autres ordinateurs individuels. Jouer n'est pas notre seule vocation. Nous adaptons nos recherches et productions aux besoins des utilisateurs tant jeunes qu'adultes.

Copyright © Atari® and des autres marques sont  
réservés par Commodore Inc. et Hasbro Company/USA.

**J&S Industries S.A.**  
Importateur et distributeur exclusif  
pour la France

20 bis Chemin des Grands Plans  
06802 Cagnes-sur-Mer  
Tél. (93) 20.17.17 - Telex 461367 F



**HesWare**

la puissance



# DRAGON

## DRAGON 64 Prix 3600 F TTC (ordinateur PERUIT en option)

Microprocesseur 68000  
 Mémoire 64 K RAM 16 K ROM 16 K avec 4 pages d'expansion  
 Ports 32 KIO 2 connecteurs 1 connecteur 3 ports de connexion  
 Sonnet Processeur 40 lignes 62250 FALC 40  
 Vidéo VDU 600 x 480 pixels 1 moniteur intégré  
 Clavier 82 touches mécanique à ressort avec auto-répetition  
 Alibage Seul sur VHS 12 à 30 - 24 à 31 avec CD 2  
 connecteurs Micro en mode 10 K  
 Complétoire 16 x 32 à couleurs - 30 x 64 à couleurs  
 120 x 96 à 256 couleurs - 240 x 48 à 256 à 4 couleurs  
 256 x 256 à 256 à 256 couleurs  
 Son 240 bits ou amplificateur  
 Modem 2400 bauds ou optionnel

## LOGICELS D 64 Kds 190 x 1700 F TTC

OS 1 Système d'exploitation multi-tâches multi-utilisateurs  
 Jeux 2 jeux de jeux de plateau  
 C Calculs Calculs de table  
 D Dictionnaire Dictionnaire professionnel  
 D Dictionnaire Dictionnaire de poche  
 D Dictionnaire Dictionnaire de poche  
 D Dictionnaire Dictionnaire de poche  
 D Dictionnaire Dictionnaire de poche  
 D Dictionnaire Dictionnaire de poche

## EGEZ LA CARTE DE CREDIT: DE BREVETEE

### BON DE COMMANDE ET DEMANDE DE DOCUMENTATION

Je désire recevoir:  Une documentation  Une démonstration  
 Une démonstration  Une démonstration  
 Une démonstration  Une démonstration  
 Une démonstration  Une démonstration

NOM \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
 Adresse \_\_\_\_\_  
 Code postal \_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

SENE  
 11, rue de Saint Quentin, 93200 LAZARUS